

PA1 5808

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

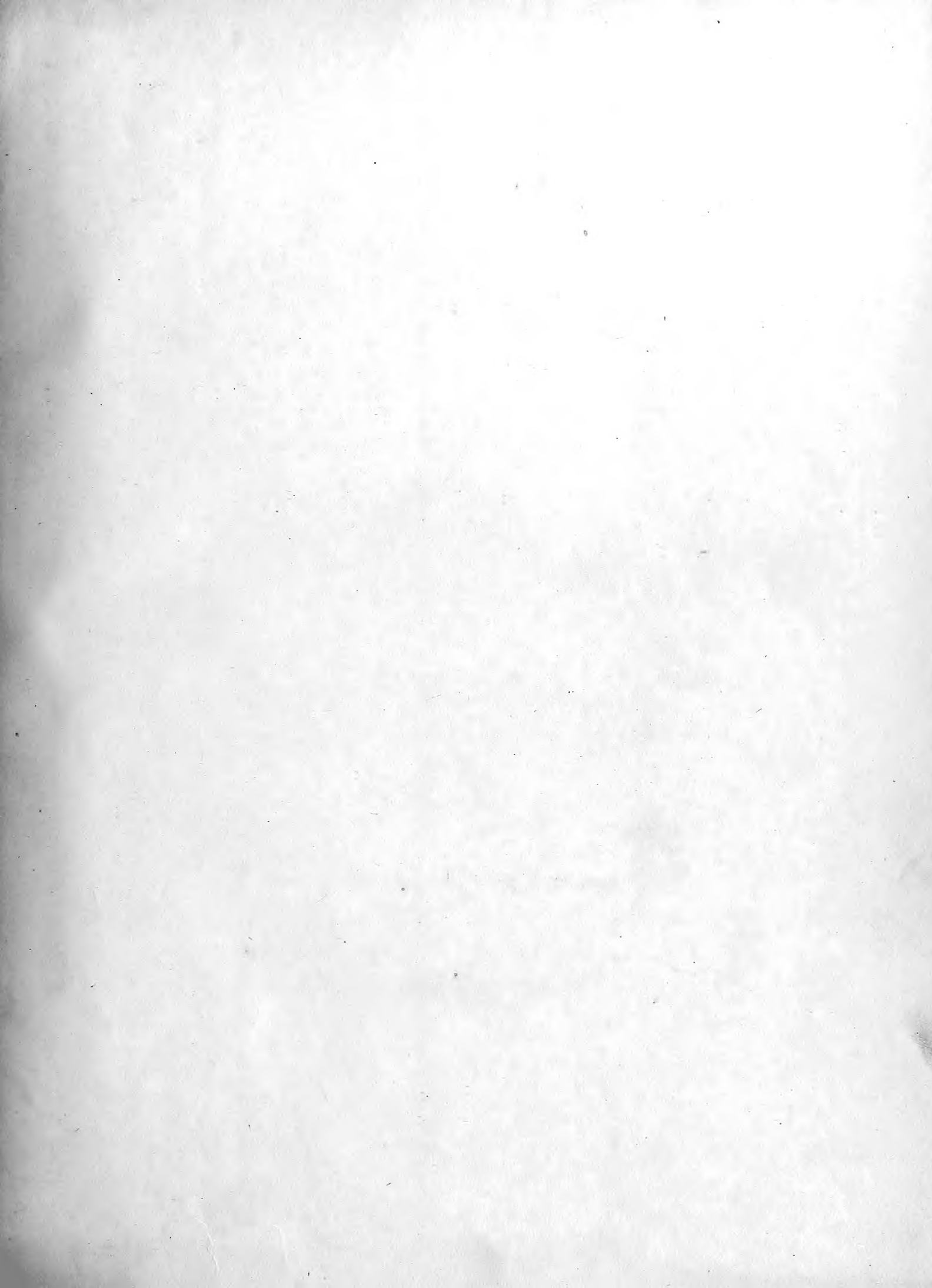
OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY.

No. 4519.

Bought:

August 3, 1897 - July 15, 1898.



PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. v. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

Freih. von Fritsch, W. Waagen und W. Branco

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Vierundvierzigster Band.

Mit 27 Tafeln und zahlreichen Figuren im Text.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Koch).

1897. 1898.

BRITISH LIBRARY
MUSEUMS LIBRARY
1/2
1/2

1111

Inhalt.

Erste und zweite Lieferung.

Juni 1897.

	Seite
Philippi, E. Ueber Ischyodus suevicus nov. spec. (Mit Taf. I—II).	1—10
Leonhard, R. Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien. (Mit Taf. III—VI und 12 Fig.).	11—70

Dritte und vierte Lieferung.

Dezember 1897.

Blanckenhorn, M. Zur Kenntniss der Süßwasserablagerungen und Mollusken Syriens. (Mit Taf. VII—X und 8 Fig.)	71—144
Böse, E. Die mittelliasische Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen. Nebst einem Anhang über die Fauna des unteren Dogger im bayrischen Innthale. (Mit Taf. XI—XVI).	145—236

Fünfte und sechste Lieferung.

Mai 1898.

Schellwien, E. Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. Teil II. (Mit Taf. XVII—XXIV).	237—282
Bauer, Fr. Die Ichthyosaurier des oberen weissen Jura. (Mit Taf. XXV—XXVII).	283—328

Ueber *Ischyodus suevicus* nov. sp.

Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Holocephalen

von

E. Philippi in Tübingen.

Mit Tafel I, II.

In den mesozoischen Formationen sind Ueberreste der merkwürdigen Selachierfamilie der Chimären nicht all zu selten. Zumeist sind es allerdings isolirte und teilweise recht fragmentäre Zähne, nach denen die Aufstellung der zahlreichen Genera und Arten erfolgt ist; zusammenhängende Gebisse sind selten, noch seltener Ueberreste des Knorpelskeletes. Das erste vollständige Skelet, dessen Erhaltungszustand allerdings recht mangelhaft ist, entdeckte QUENSTEDT¹ auf einer Solenhofener Platte in der Sammlung des Landarztes HÄBERLEIN in Pappenheim; dasselbe gelangte später in die Münchner paläontologische Sammlung und wurde von WAGNER² und eingehender von RIESS³ beschrieben. Ausser dem vollständiger erhaltenen Gebiss und dem Rückenstachel zeigt dieses Exemplar nur den Verlauf der Rückenflosse und der Schleimkanäle im Körper mit einiger Deutlichkeit. Im Jahre 1862 beschrieb HERMANN v. MEYER⁴ ein bedeutend besser erhaltenes Skelet, ebenfalls aus Solenhofen stammend, das die ungefähren Grössenverhältnisse und die Lage der einzelnen Skeletelemente gegeneinander deutlich erkennen lässt, ohne jedoch einen detaillirten Vergleich mit recenten Chimären zu gestatten. Theile eines Chimärenschädels bildete ferner EGERTON⁵ aus dem Lias von Lime Regis ab; besonders der Stachel der Rückenflosse und der Stirnstachel sind an seinem Exemplar vorzüglich erhalten. Endlich erwähnt RIESS in der bereits citirten Arbeit, abgesehen von einigen Platten mit Fragmenten der Chagrinhaut und der Wirbelsäule, ein weiteres, vollständiges Skelet aus dem Plattenkalke von Eichstätt, das nach seiner Beschreibung allerdings mindestens ebenso fragmentär sein dürfte, wie

¹ QUENSTEDT. Petrefactenkunde. 1. Aufl. S. 185.

² Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Klasse der Kgl. Bayerischen Academie der Wissenschaften. IV. Bd. 2. Abtheilung. S. 286 ff.

³ Palaeontographica XXXIV. S. 1 ff. Dasselbst auch Uebersicht der Litteratur über fossile Chimaeren.

⁴ Palaeontographica VII. S. 14—18.

⁵ Quarterly Journal of the Geological Society of London 1871. Vol. XXVII, 1, S. 275—279.

das Exemplar der HÄBERLEIN'schen Sammlung. Dies ist meines Wissens alles, was über das Knorpelskelet fossiler Chimären bisher bekannt geworden ist.

Bei einer Durchsicht des umfangreichen Materials, welches die Tübinger Universitäts-Sammlung aus den Plattenkalken von Nusplingen aufbewahrt, fanden sich einige Ueberreste, welche als der Familie der Chimären angehörig bereits von QUENSTEDT erkannt worden waren, ohne jedoch einer eingehenden Bearbeitung unterzogen worden zu sein¹, und welche sowohl Theile des Knorpelskeletes, wie Zähne in einem ganz vorzüglichem Erhaltungszustande aufweisen. Eine genauere Untersuchung dieser Platten, die mir Herr Professor KOKEN freundlichst zur Bearbeitung überliess, und einiger Stücke des Stuttgarter Kgl. Naturalien-cabinets bildet den Inhalt der vorliegenden Arbeit. Es ist mir eine angenehme Pflicht, hier Herrn Professor E. FRAAS in Stuttgart und Herrn Professor EIMER in Tübingen für Ueberlassung von fossilem und recentem Material meinem besten Dank auszusprechen.

Zur Untersuchung gelangten im ganzen 5 Platten, ausserdem 3 isolirte Zähne und ein Rückenstachel. Platte I zeigt einen vollständig erhaltenen Schädel von der Unterseite, Platte II einen solchen noch in Verbindung mit dem Unterkiefer von der Seite, daneben den zum grössten Teil erhaltenen Schultergürtel mit den Brustflossen und ein Bruchstück des Rückenstachels. Platte III giebt das Bild eines sehr grossen Exemplares von der Bauchseite, von dem besonders schön das Gebiss und Reste des Unterkiefers erhalten sind; man gewahrt ferner Theile des Kiemenapparates, der Brustflossen und der Rückenflosse samt dem Stachel. Platte IV stellt ein ebenfalls vorzüglich erhaltenes Gebiss von der Seite dar, ausserdem Theile des Schädels, der Rückenflosse und des Stachels. Auf den Platten III und IV ist das Gebiss beiderseitig herauspräparirt. Platte V weist ein im Verhältniss zu den übrigen sehr kleines Exemplar auf; vom Schädel ist nur wenig erhalten, dagegen ein grosser Teil der Wirbelsäule, die Rückenflosse samt Stachel, das Becken und Theile des Schultergürtels und des Kiemenapparates.

Die Platten I—IV gehören der Tübinger Universitätssammlung, Platte V dem Stuttgarter Kgl. Naturalien-cabinet an. Auf sämtlichen Stücken mit Ausnahme von IV ist der Knorpel durch Brauneisen imprägnirt; er hebt sich dadurch sehr schön von der umgebenden hellgelben Gesteinsmasse ab und gestattet vermöge seiner grösseren Härte ein sehr vollständiges Präpariren. Nur auf Platte IV hat der Knorpel nahezu Farbe und Härte des Gesteins und unterscheidet sich von diesem nur durch einen matteren, wachsähnlichen Ton.

Der Schädel.

Unterseite. Taf. I, Fig. 1.

Die Unterseite des Schädels bildet eine zusammenhängende Knorpelmasse von pentagonalem Umriss, an der uns die Austrittsöffnung der Chorda dorsalis (*Fo.*) und die beiden tiefen Gelenkgruben für den Unterkiefer (*G.*) leicht orientiren. Die Verbindungslinie der Unterkiefergelenke teilt den Schädel in eine vordere und hintere Partie, deren Länge sich beim fossilen Schädel fast genau wie 3:2 verhält, während sich dieses Verhältniss bei der lebenden *Chimaera monstrosa* auf 3:5 stellt. Dies bedeutet also eine starke Verlängerung der Ethmoidalregion beim fossilen, eine Erscheinung, welche wohl mit der ungleich mächtigeren Bezahnung in Verbindung zu setzen ist.

¹ QUENSTEDT erwähnt diese Funde nur flüchtig in der Petrefactenkunde, 3. Aufl., S. 293 und bildet ebenda, Taf. 23 zwei (zu Platte III gehörige) vordere Oberzähne ab.

Im vordersten Theile des Schädels wird man die nahezu rechteckigen Gruben (*Vd. Zg.*) zur Aufnahme der vorderen Oberzähne gewahr; sie sind im vorderen Theile tief ausgehöhlt und in der Symphysalgegend durch eine Leiste getrennt; der hintere Theil verflacht sich, die erwähnte Symphysalleiste kommt in Wegfall und macht einer medianen Vertiefung Platz. Durch einen ziemlich breiten Zwischenraum von den vorderen Zahngruben getrennt liegen die etwas weniger scharfen Eindrücke der hinteren Oberzähne (*H. Zg.*), die wie bei der lebenden *Chimaera* bis in die Gegend des Unterkiefergelenkes reichen; sie besitzen ungefähr den Umriss eines rechteckigen Dreiecks, dessen Hypotenuse die äussere Umgrenzung bildet. In der Symphysalgegend verläuft eine besonders im vorderen Theile stark vertiefte Furche, die beiderseitig von zwei breiten Wülsten begrenzt wird. Die Form der hinteren Vorderzähne weist, wie später zu besprechen sein wird, darauf hin, dass diese Erhöhungen nicht die Zähne von einander abgrenzten, sondern von ihnen umfasst wurden und wesentlich dazu dienten, dieselben stärker zu befestigen. Sehr mächtig sind die Gelenkgruben für den Unterkiefer, denn sie besitzen denselben Durchmesser wie das Occipitalloch, ein Verhältnis, das bei *Chimaera* sich ungefähr wie 2:1 stellt. Im hinteren Theile des Schädels hebt sich eine mittlere Partie von ovalem Umriss heraus, die hinten bis an das Occipitalloch reicht; rechts und links legen sich an diese in einem Winkel von ca. 70° nach vorn zwei längliche, höckerige Erhebungen an. Ich glaube, dass die mittlere Aufwölbung, welche in der Mitte eine flache Furche besitzt, dem Hirn entspricht, während in den seitlichen Flügeln wohl das Labyrinth zu suchen ist. Letzterer Auffassung entspricht auch die Seitenansicht auf Platte II, wo sich, in gleichem Abstände vom Hinterrand, ebenfalls eine starke, höckerige Aufwölbung erkennen lässt, über deren Deutung als Labyrinth hier kaum ein Zweifel entstehen kann. Auf beiden Seiten der mittleren, als Hirnkapsel gedeuteten Region sind zwei ovale Löcher zu erkennen, ein grösseres in dem Winkel zwischen Labyrinth und Hirnkapsel und ein kleineres vor dem vorderen Ende derselben. Möglicherweise hat man es hier mit Nervenaustritten zu thun.

Seitenansicht des Schädels. Taf. I, Fig. 2.

Wesentlich ergänzt wird das Bild, das wir durch die Unteransicht vom Schädel gewonnen haben, durch die Seitenansicht auf Platte II, auf welcher derselbe bis auf ein kleines Stück am oberen Hinterrande vollständig erhalten ist. In seinen Umrissen entspricht der fossile Schädel im allgemeinen dem der lebenden Chimären, doch ist die Ethmoidalregion etwas niedriger, die hinteren Theile dagegen sind etwas höher, so dass eine Annäherung an ein Rechteck entsteht. Den vordersten Theil des Schädels nimmt, wie bei den recenten Formen, die Nasenregion ein; man glaubt hier, verschiedene Knorpelstücke unterscheiden zu können, ohne dass es jedoch möglich wäre, ihre Begrenzung gegen einander genau festzustellen. Ich muss mich deswegen darauf beschränken, in einem am äussersten Vorderrande des Schädels gelegenen Knorpelstücke von dreieckigem Umriss, das von anderen Knorpeltheilen überlagert zu werden scheint, den inneren Nasenflügelknorpel (*f.* bei JOH. MÜLLER l. c.) sehen zu wollen. Ueber der Nasenregion bildet der Vorderrand zwei Vorsprünge, die vielleicht mit den Schnauzenknorpeln (*h. h. i.* MÜLLER) zusammen zu bringen sind, welche bei *Callorhynchus* eine so bedeutende Entwicklung erfahren haben. Die Ethmoidalregion ist den recenten Chimären gegenüber erheblich verbreitert; während nämlich der Abstand des Vorderandes vom vorderen Orbitalrand (oberhalb der Nase gemessen) zur Höhe (an der Ecke gemessen, an der der nahezu horizontale Scheitelrand in den schräg nach vorn abfallenden Stirnrand übergeht), sich wie

33 : 47 verhält, ist dieses Verhältniss beim fossilen Cranium wie 83—63. Der obere Rand der Ethmoidalregion wölbt sich von der Stirnecke an auf und scheint in der Nähe der Orbitalregion flügelartige Querfortsätze zu erhalten, wie sie auch bei der lebenden *Chimaera* zu beobachten der nach unten gerichtete Fortsatz, der wohl theilweise dem Hyomandibulare der übrigen Selachier entspricht und der die Gelenkgrube für den Unterkiefer trägt, ist am fossilen Schädel viel stärker entwickelt wie bei den recenten Formen. Gegen den Mundrand setzt dieser Fortsatz scharf im rechten Winkel ab, während er bei *Chimaera* ganz allmählich in diesen übergeht. Die halbkreisförmige Gelenkgrube für den Unterkiefer (*G.*), die auf Platte I so plastisch hervortritt, ist auch hier gut zu beobachten. Besonders tiefgreifend sind die Unterschiede, die unsern fossilen Schädel von dem der lebenden Chimären entfernen, in der Orbitalregion. Während nämlich beim recenten die kreisrunde Augenhöhle fast die ganze Höhe des Schädels einnimmt, so dass die Verbindung zwischen der Ethmoidal- und Labyrinthregion nur durch schmale Knorpelbrücken bewerkstelligt wird, beträgt beim fossilen Cranium die Höhe der mandelförmigen Augengrube nur ungefähr $\frac{1}{3}$ der gesammten Höhe des Schädels an dieser Stelle. Nach hinten wird sie durch eine hohe Leiste abgeschlossen, die aber nicht wie bei *Chimaera* in den Oberrand des Schädels übergeht, sondern sich in der oberen und unteren Ecke der Augengrube stark verflacht. Die Labyrinth- und Occipitalregion beim fossilen Schädel sind entsprechend der Verkürzung der Orbitalregion stark verlängert; sehr plastisch tritt namentlich die Aufwölbung hervor, die bei *Chimaera* die Lage der Gehörgänge bezeichnet. Am Hinterende des Schädels deutet ein kurzer Fortsatz (*P. c.*) die Gelenkverbindung mit der Wirbelsäule an: es ist der Fortsatz, den J. MÜLLER mit dem *processus condyloideus* der höheren Wirbeltiere vergleicht.

Unterkiefer. *Md.*

Der Unterkiefer ist auf Platte II noch in Verbindung mit dem cranium erhalten; er weicht, wenn man von der Verstärkung des Gelenkes absieht, nicht wesentlich von dem der recenten Chimären ab. Die starken Gelenkknöpfe (*Gk.*) des Unterkiefers kommen auch auf Platte III, Hinteransicht, zum Vorschein.

Gebiss.

Der Zahnbau der fossilen Chimären ist bereits so häufig Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen, dass ich von einer genaueren Besprechung desselben an dem Nusplinger Material absehen könnte; allein die Notwendigkeit, diese Stücke behufs spezifischer Bestimmung mit den ausschliesslich auf Grund der Bezahnung aufgestellten Arten zu vergleichen, zwingt mich auch in diesem Punkte auf ein genaueres Eingehen. Allerdings ist das Nusplinger Material auch im Punkte der Bezahnung so vollständig erhalten, dass es im Stande ist, die bisherigen Kenntnisse in mancher Hinsicht zu ergänzen.

Unterkieferzahn.

Platte III zeigt die beiden Unterkieferzähne von der Unterseite noch nahezu in der Lage, die sie bei Lebzeiten des Thieres besaßen. Beide Zähne sind bis auf die äusserste Spitze erhalten; ihre Gestalt ist ungefähr die eines Rhombus. Von den vier Seiten dieses Rhombus besitzt die Oralseite einen wellen-

förmigen Verlauf durch das Hervortreten zweier schwacher Erhöhungen, denen auf der Innenfläche des Zahnes Reibhügel entsprechen. Auf der Aussenfläche bezeichnet eine scharf abgegrenzte Linie die Stelle, bis zu welcher der Zahn von Weichteilen begrenzt war, sie verläuft ungefähr von der Mitte des Symphysalrandes schräg gegen das erste obere Drittel des dem Oralrande sich anschliessenden Aussenrandes. Unterhalb derselben ist die Aussenfläche stumpf und die Haversischen Kanäle treten deutlich hervor, während sie oberhalb der Linie von einer ziemlich dicken, stark glänzenden Schicht (Schicht s. bei RIESS) bedeckt werden.

Auf der Innenseite treten drei Reibhügel sehr deutlich hervor, ein grosser ovaler, etwas vom Oralrande entfernt, und zwei kleinere, nahe dem oberen und unteren Ende des grossen, unmittelbar am Oralrande gelegen. Von diesen beiden Reibhügeln übertrifft der hintere den vorderen bedeutend an Grösse; ihre vordere Grenze wird durch die bereits erwähnten Vorsprünge des Oralrandes bezeichnet. Ein vierter Reibhügel, von abweichender Structur, unmittelbar am Vorderrande des Zahnes gelegen, ist auf Platte III nur angedeutet, tritt jedoch bei einem isolirten Zahne von Schnaitheim Taf. I, Fig. 3 und dem von QUENSTEDT als *Chimaera Schübleri* beschriebenen Zahnfragment sehr deutlich hervor; er soll bei Besprechung der Zahnstructur eingehender behandelt werden.

Da sowohl die generische wie die spezifische Bestimmung fossiler Chimären sich vorwiegend auf die Form des Unterkieferzahnes stützt, so thut man gut daran, diesbezügliche Betrachtungen an dieser Stelle auszuschliessen. Was die generische Stellung der untersuchten Stücke anbelangt, so gehören die Unterkieferzähne sämmtlich auf Grund der Beschaffenheit ihrer Symphysalfläche und der Form der Reibhügel der Gattung *Ischyodus* an. Etwas schwieriger gestaltet sich die Stellungnahme zu den bisher bekannten Arten, da dieselben nicht selten auf Grund von recht ungenügendem Material aufgestellt worden sind.

Die bisher bekannten oberjurassischen *Ischyodus*-Arten lassen sich nach der Form des Unterkiefers im allgemeinen in zwei Formengruppen unterbringen. Die eine Gruppe enthält die Arten mit stark hervortretenden Oralhügeln (so nenne ich der Kürze wegen die beiden Erhebungen auf dem Oralrande) und weit nach vorn vorspringenden scharfen Schnabel. Der extremste Vertreter dieser Abtheilung ist *Ischyodus Schübleri*, den RIESS wohl mit vollem Recht mit *Ischyodus rostratus* H. v. MEY. vereinigt. Die andere Formenreihe umfasst Unterkieferzähne mit nur schwach wellenförmiger Orallinie und breitem, wenig hervortretendem Schnabel; ihr typischer Vertreter ist *Ischyodus Townsendii* BUCKL. mit dem *Ischyodus Quenstedti* WAGN. sp. wohl ident sein dürfte; ebenfalls hierher gehört *Ischyodus avitus* H. v. MEY. sp., der möglicherweise nur ein junges Exemplar von *Ischyodus Townsendii* BUCKL. ist.

Drei von den mir zur Untersuchung vorliegenden Zähnen (die auf Platte III, IV, und ein isolirter Zahn von Schnaitheim) nehmen im allgemeinen eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Gruppen ein; Oralhügel und Schnabel springen nicht so weit vor, als dies bei *Ischyodus Schübleri* QU. sp., dessen Original mir vorliegt, der Fall ist; im allgemeinen schliessen sich aber unsere Exemplare viel enger an diese Gruppe als an die des *Ischyodus Townsendii* BUCKL. an. Untereinander variiren diese Zähne etwas; das kleinste Exemplar auf Platte III zeigt den am stärksten gewellten Oralrand, während bei dem grossten, dem isolirten Zahn von Schnaitheim, die Oralhügel fast verschwunden sind; der Unterkieferzahn auf Platte IV nimmt sowohl seiner Grösse wie der Form seiner Oralhügel nach eine Mittelstellung ein. Ich möchte diese Unterschiede, da die Form der Zähne in allen übrigen Punkten durchaus mit einander übereinstimmt, für Altersverschiedenheiten ansehen, im Gegensatz zu RIESS. Dieser Forscher nimmt zwar auch an, dass der Oralrand

des Unterkieferzahns sich mit dem Alter verändert, aber in entgegengesetzter Richtung, so dass aus Formen mit schwachwelliger Oralkante sich solche mit deutlich vorspringenden Oralhügeln entwickeln.¹

Solange nicht gegenteilige Beobachtungen an recentem Material vorliegen, glaube ich, bei der Beschaffenheit der vorliegenden Stücke für meine Ansicht die grössere Wahrscheinlichkeit in Anspruch nehmen zu dürfen und bin daher wohl berechtigt, die in Frage kommenden drei Zähne in einer Species zu vereinigen, für die ich den Namen *Ischyodus suevicus* vorschlage.

Ein kleines Fragment eines Unterkieferzahnes, ebenfalls von Schnaitheim, mit stark vorspringendem Schnabel dürfte wohl zu *Ischyodus Schübleri* QU. sp. zu stellen sein.

Hinterer Oberzahn.

Auf Platte III, Taf. II, Fig. 2 ist der hintere Oberzahn ebenfalls nahezu vollständig erhalten und macht es möglich, die eingehende Darstellung von RIESS in einigen Punkten zu ergänzen. Der hintere Oberzahn besitzt einen fünfeckigen Umriss; der innere oder Symphysalrand ist gerade oder schwach nach aussen gebogen, der Hinterrand, der ungefähr in der Verbindungslinie der beiden Unterkiefergelenke liegt, biegt sich in der Mitte etwas nach vorn ein und springt gegen den Aussenrand vor, in derselben Art und Weise, wie dies NEWTON² bei *Edaphodon Reedii* NEWT. auf Taf. 6, Fig. 3 dargestellt hat. Der Aussenrand verläuft ungefähr auf ein Drittel der Länge des ganzen Zahnes dem Symphysalrande parallel (bis Punkt *g* bei NEWTON) dann biegt er im stumpfen Winkel nach vorn um. Auf diesem Theile des Aussenrandes, ungefähr in $\frac{2}{3}$ seiner Länge von der Umbiegungsstelle an gerechnet, macht sich der Vorsprung bemerkbar, an den sich auf der Innenseite der äussere Reibhügel anlehnt (dieser Vorsprung ist bei *Edaphodon* nur sehr schwach entwickelt und fehlt bei manchen Arten, z. B. der oben citirten, ganz). Die an unserem Exemplar etwas beschädigte Vorderkante bildet mit der Innenkante einen stumpfen Winkel von ca. 120°. Parallel dem Innenrande verläuft auf der Aussenfläche des Zahnes eine tiefe, sich nach hinten verbreiternde Rinne. Wenn RIESS (l. c. S. 8) meint, dass diese Vertiefung bei Lebzeiten des Thieres von Weichteilen ausgefüllt war, so möchte ich dieselbe lieber mit den leistenförmigen Erhöhungen in Zusammenhang bringen, die auf der Unterseite des Schädels zu bemerken sind; es ist darnach sehr wahrscheinlich, dass diese Apparate zur stärkeren Befestigung des Zahnes dienten. Auf der der Symphysalkante zugewendeten Seite der Rinne beobachtete RIESS Austrittsstellen von Gefässen etc.; letztere gelang es mir nicht aufzufinden, wohl aber ist eine Verbreiterung der Haversischen Kanäle an dieser Stelle deutlich wahrnehmbar. Die Grenze der glänzenden Schicht *s* fällt zuerst mit der oberen Grenze der Rinne zusammen und verläuft dann parallel mit dem vorderen Theile des Aussenrandes nach der Mitte des hinteren, der Symphysalkante parallelen Theils. Von den am hinteren Oberzahn beachteten Reibhügeln sind auf Platte III nur der vorderste und ein Theil des äusseren, an dem erwähnten Vorsprunge gelegenen, zu bemerken.

¹ RIESS l. c. S. 16 bringt infolgedessen den auf Taf. I, Fig. 6 dargestellten Unterkieferzahn mit stark welligem Oralrande in Verbindung mit dem etwas kleineren Unterkieferzahn von *Ischyodus avitus* H. v. MEY. sp., Palaeontographica X, T. 12, der eine fast glatte Oralkante zeigt. Nach meiner Anschauung dürfte man Zähne wie den von RIESS abgebildeten viel eher als Jugendformen etwa der zu dem Nusplinger Material gehörigen Zähne oder nahe verwandter Arten ansehen.

² NEWTON, The chimaeroid fishes of the British cretaceous rocks. Memoirs of the geological survey of the united Kingdom, Monograph IV.

Vorderer Oberzahn.

Die vorderen Oberzähne besitzen, wie WAGNER treffend bemerkt, die Form eines halbirtten Hufes und greifen wie bei *Chimaera* etwas über die hinteren über. Die Grenze der Schicht *s* läuft dem Oralrande (*ab* bei RIESS) ungefähr parallel und halbirt den Symphysalrand. Dadurch, dass die Symphysenfläche weit in das Innere des Zahnes herabreicht, entsteht zwischen ihr und der Aussenwand eine nach innen sich öffnende Ausbuchtung. Reibflächen konnten nicht beobachtet werden.

Structur der Zähne.

Ueber die Structur der Zähne liegen einige Beobachtungen nicht vor, ich beschränke mich infolgedessen darauf, das Resultat der sorgfältigen Untersuchungen von RIESS kurz zu recapituliren. Die Hauptmasse der Zähne besteht aus Vasodentin, dessen ziemlich weite, anastomosirende Canäle in jedem Zahne dem Symphysenrande parallel verlaufen; im Innern des Zahnes und dort, wo er bei Lebzeiten des Thieres von Weichtheilen und Knorpel bedeckt war, sind diese Canäle mit blossen Auge bereits deutlich wahrnehmbar. Gegen die Schicht *s* und die Reibflächen zu werden sie schmaler und die Zahnmasse erscheint noch unter der Lupe homogen. Die Oberfläche der bei Lebzeiten des Thieres freien Theile bedeckt die stark glänzende Schicht *s*; sie ist ziemlich complicirt zusammengesetzt und besteht aus echtem Dentin und Vasodentin, dem sich nach aussen eine unter dem Mikroskop homogen erscheinende, schmelzartige Schicht aufлагert. Die Reibflächen bestehen ebenfalls aus Vasodentin, dessen Canäle sehr eng sind und senkrecht gegen die Oberfläche verlaufen; eine Ausnahme macht nur die Schnabelreibfläche des Unterkieferzahnes; diese wird nämlich, wie an dem Original von *Ischyodus Schübleri* Qu. sp. vorzüglich zu beobachten ist, von einer Anzahl ziemlich weit auseinanderstehender Lamellen (ich zählte 24) gebildet, die am Hinterrande der Reibfläche allmählich in die Structur der übrigen Reibflächen überzugehen scheinen.

Kiemenapparat.

Der Kiemenapparat ist auf Platte III zum grossen Theil erhalten, nur der Zungenbeinbogen, von dem bei der Lage des Thieres auf Platte III normal der grösste Theil vom Unterkiefer bedeckt sein muss, ist durch ganz geringe Fragmente angedeutet. Von den Kiemenbögen fallen am meisten die breiten, kurzen unteren Endglieder (Hypobranchialia) *hyp.* auf, welche die Copula-Platten der ersten Kiemenbögen theilweise verdecken. In einem schmäleren und längeren Knorpelstücke glaube ich das untere Mittelglied *cer* des vierten Bogens zu erkennen. Mit grösserer Sicherheit sind drei lange Knorpelstücke *bas* von ansehnlicher Breite zu identificiren, die auf Platte III den untersten Theil des ganzen Kiemenapparates bilden; man hat in ihnen wohl die drei oberen Endglieder (*basalia*) zu erblicken, die bei *Chimaera* (noch mehr bei *Callorhynchus*) gegenüber den übrigen Theilen der Kiemenbögen ebenfalls verbreitert sind. Da dieselben nach hinten gerichtet sind, müssen sie, wie dies auf Platte III deutlich zu beobachten ist, bei der Rückenlage des Thieres am unteren Ende des ganzen Kiemenapparates unter den unteren Endgliedern zum Vorschein kommen. Das mittlere dieser *Basalia*, das bei *Chimaera* mit dem Rückgrat durch Bänder verbunden ist, ist wie dort zweiköpfig. Zwischen den *Basalia* liegt die lange, bei *Chimaera* in einer scharfen Spitze endigende letzte Copulaplatte, die bei unserem Stück etwas beschädigt ist.

Auf Platte V sind auf der rechten Seite der Wirbelsäule Theile der Kiemenbögen ebenfalls vorhanden, ohne uns über Details derselben besonders Aufschlüsse zu geben.

Rückenflosse.

Bei dem kleinen Exemplar des Stuttgarter Naturaliencabinetes auf Platte V ist die Rückenflosse im Zusammenhang mit dem übrigen Skelet sehr gut erhalten. Wir begegnen hier denselben Verhältnissen wie bei der lebenden *Chimaera*: der Rückenstachel und die (hier nicht erhaltenen) Flossenstrahlen sitzen einem Flossenträger von erheblicher Grösse auf, der seinerseits durch ein starkes Gelenk mit einem massiven Knorpelstück verbunden ist, das mit dem Vorderende der Wirbelsäule fest verwachsen ist.

In ihren Einzelheiten lässt sich die Rückenflosse noch besser an dem grossen Exemplar auf Tafel IV studiren. Der Flossenträger besitzt eine keilförmige Gestalt; auf der Seite, die nach oben gekehrt ist, verläuft eine starke Längsleiste, die wie bei *Chimaera* zur Befestigung des Flossenstachels diente. Besonders deutlich tritt das Gelenk hervor, das den Flossenträger mit dem der Wirbelsäule aufsitzenden Theil der Flosse verband.

Auf Platte III ist der durch die eben erwähnte Leiste leicht kenntliche Flossenträger grossenteils durch andere Knorpelstücke verdeckt.

Rückenstachel.

Rückenstachel finden sich auf den Platten II, III, IV und V, auf letzterer noch in der ursprünglichen Lage dem Flossenträger aufsitzend; bezüglich dieses Organes kann ich den Ausführungen von RIESS nichts hinzufügen.

Schultergürtel.

Die beiden symmetrischen Knorpelspangen, welche auf Platte II sehr deutlich hervortreten, sind wohl mit Sicherheit als Theile des Schultergürtels aufzufassen. Wenn, was nicht sehr wahrscheinlich ist, das obere, verschmälerte Ende nicht weggebrochen ist, so ist die im Verhältnis zur Länge bedeutende Breite, verglichen mit den entsprechenden Theilen von *Chimaera*, recht auffallend. Eigenthümlich ist es, dass von der bei den lebenden Chimären so compacten Ventralplatte so gut wie gar nichts vorhanden ist. Auch auf Platte V, wo wohl das vorspringende Stück *h* einen Teil des Schultergürtels repräsentirt, ist von dieser ventralen Platte kaum etwas zu sehen. Ueberreste dieses Stückes dürfen wir wohl in den mit *ven* bezeichneten Knorpelstücken auf Platte III erblicken, welche im Gegensatz zu den übrigen Skelettheilen sehr schlecht erhalten sind.

Alle diese Beobachtungen lassen den Schluss zu, dass die ventrale Knorpelplatte, welche die beiden Spangen des Schultergürtels miteinander verbindet, entweder nicht in der massiven Form bestand, wie bei den lebenden Chimären, oder im Verhältnis zu den übrigen Skeletelementen nur wenig verkalkt war.

Brustflosse.

Auf Platte II sind die beiden Brustflossen gut erhalten. Die Basaltheile sind im Verhältnis zu den Flossenstrahlen ziemlich gross, doch lässt sich Bestimmtes über ihre Form nicht aussagen, da die Abgrenzung der einzelnen Theile gegeneinander undeutlich ist. Die Flossenstrahlen sind einfache, wie es scheint, ungliederte Stäbe von ansehnlicher Breite, die sich nach der Basis der Flosse zu etwas verjüngen.

Auf Platte III fallen sofort die zahlreichen Flossenstrahlen der Brustflosse auf, die das vordere Ende des Rückenstachels theilweise überdecken. Das Knorpelstück von dreieckigem Umriss *mt*, welches an

der Basis der Flossenstrahlen liegt, dürfte wohl als das Metapterygium zu deuten sein; es stimmt mit dem von *Chimaera* gut überein, selbst der kurze Fortsatz an der Grenze gegen das Propterygium ist deutlich erkennbar. Basaltheile der Brustflosse bedecken die Rückenflosse theilweise, sind aber zu fragmentär, um eine bestimmte Deutung zuzulassen. Hingegen sind wohl die beiden Knorpelstücke auf der rechten Seite der Platte III ganz sicher als Propterygium und Mesopterygium aufzufassen¹. Das als Propterygium ge- deutete Stück *p* besitzt fast genau dieselbe Form wie bei der lebenden *Chimaera*, selbst die Verdickung am Innenrande, dort wo dasselbe an das Metapterygium anschliesst, tritt bei dem fossilen Stück gut hervor. Beim Mesopterygium *ms* bildet der Aussenrand, wie bei *Chimaera*, mit dem dem Propterygium zugewendeten Rande einen rechten Winkel.

Becken.

Das Becken ist nur bei dem kleinen Exemplar des Stuttgarter Naturaliencabinets noch erhalten. Es zeigt gegenüber dem der lebenden Chimären wesentliche Abweichungen, denn während bei der recenten Form nur schmale Knorpelbögen vorhanden sind, die sich nur an der Absatzstelle der Bauchflossen verbreitern, lässt das fossile Exemplar trotz seines fragmentären Zustandes, breite, plattenförmige Knorpelstücke von bedeutendem Umfange erkennen.

Die Bauchflossen und die hintere Schwanzflosse sind auf Platte V nur schwach angedeutet.

Eigenthümlicher Weise ist die Wirbelsäule nur auf Platte V erhalten, auf sämtlichen anderen Platten findet sich auch nicht eine Spur davon. Die schmalen, sehr zahlreichen Knorpelringe besitzen dieselbe Form wie die der recenten Gattungen.

Die kleinen Ringe der Schleimkanäle finden sich allenthalben auf den Platten zerstreut, aber nirgends mehr im Zusammenhang.

Schlussbetrachtung.

Wenn man die Resultate, die sich bei dem Vergleich der Skeletelemente von *Ischyodus suevicus* mit den entsprechenden Theilen der lebenden Chimären ergeben haben, zusammenfasst, so ergibt sich ungefähr folgendes Bild.

Die mesozoische Chimäregattung zeigt in einzelnen Punkten völlige Uebereinstimmung mit der lebenden; es haben sich constant erhalten: Rücken und Brustflosse und der Kiemenapparat, in allen anderen Theilen ist eine z. Z. sehr starke Reduction der Skeletelemente zu bemerken. Diese ist am auffälligsten am Schädel, wo die Länge der vor den Unterkiefergelenken liegenden Partie bei *Ischyodus* und *Chimaera* sich wie 3 : 5 verhält; in engem Zusammenhange damit steht wohl auch die starke Reduction des Gebisses, das in seinen äusseren Formen sonst ziemlich constant geblieben ist. Auch die hinter den Unterkiefergelenken liegenden Schädeltheile haben durch die starke Vergrösserung der Augenhöhle bei den lebenden Formen gegenüber der fossilen eine bedeutende Verkürzung erlitten. Eine weitere, starke Rückbildung ist am Becken wahrzunehmen, auch die Knorpelspannen des Schultergürtels haben an Härte und Breite eingebüsst. Der einzige Skelettheil, bei dem möglicherweise eine Verstärkung bei den recenten Formen eingetreten ist, ist die ventrale Platte des Schultergürtels.

¹ Vergl. GEGENBAUR, Untersuchungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere, II. Heft, Taf. 9, Fig. 15.

Die Frage, ob *Ischyodus* grössere Verwandtschaft zu *Chimaera* oder zu *Callorhynchus* besitzt, lässt sich an der Hand unseres Materials nicht entscheiden; vielleicht hat die Annahme die grösste Wahrscheinlichkeit, nach der *Ischyodus* als gemeinsamer Stammvater der beiden lebenden, nahe verwandten Gattungen anzusehen ist.

Die vorliegenden Untersuchungen sind geeignet, die bereits von anderer Seite ausgesprochene Ansicht¹ zu bestätigen, dass der Stamm der Holocephalen, was Grösse und Bau des Skeletes anbelangt, bereits im Mesozoicum seinen Höhepunkt erreichte, dass die heute lebenden Vertreter nur noch spärliche und reducirte Ueberreste dieser Familie darstellen und etwa die Rolle vertreten, die *Ceratodus* und *Protopterus* bei den Dipnoern spielen.

¹ ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie II, S. 107.

Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien.

Von

Dr. Richard Leonhard.

Mit Tafel III—VI.

Die Anregung zu dieser Studie verdanke ich Herrn Professor Dr. FRECH, der mir die Sammlungen des Breslauer Mineralogischen Museum bereitwillig zur Verfügung stellte. Sodann war ich bemüht, durch eigene Aufsammlungen an Ort und Stelle die Kenntniss der ober-schlesischen Kreideformation, zunächst der Oppelner Scholle, zu vermehren, wobei ich von Seiten der Herren Direktoren der Oppelner Cementfabriken und ihrer Beamten grosses Entgegenkommen fand. Besonderen Dank sage ich noch den Herren kgl. Landmesser GRUNDEY in Kattowitz und Zahnarzt SCHRAMMEN in Hildesheim, welche mir ihre reichen Lokalsammlungen zur Bearbeitung überliessen. Die Zeichnung der Tafeln und Textfiguren wurde von Dr. LÖSCHEMANN ausgeführt. Im Verlaufe der Arbeit erwies sich auch eine Revision der Fauna der südlicheren, bei Leobschütz gelegenen Partien der Kreideformation als notwendig, umso mehr, als sich bei einer Bereisung des Gebietes herausstellte, dass die Aufschlüsse, die F. ROEMER die Fossilien geliefert hatten, nicht mehr existirten.

Die Verbreitung der ober-schlesischen Kreidevorkommnisse ist durch die Aufnahmen unter FERD. ROEMER grösstentheils durch L. HALFAR untersucht worden¹. Da dieselben, soweit Verfasser sie kennen lernen konnte, sich als sehr genau erwiesen, so konnte derselbe von einer kartographischen Darstellung Abstand nehmen und seine Aufmerksamkeit ausschliesslich der Gliederung der ober-schlesischen Kreide auf Grund ihrer Fossilien zuwenden.

Seit der Aufnahme der geologischen Karte von Oberschlesien ist die Kenntniss der Kreideformation nicht wesentlich gefördert worden. Hervorzuheben ist ausser einer bisher übersehenen Bemerkung von SCHLÜTER² nur die Darstellung von G. GÜRICH in dessen „Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte von Schlesien“³, welcher, auf eine gute Kenntnis der Oppelner Fundpunkte gestützt, manches Neue hinzufügte.

¹ Geolog. Karte von Oberschlesien. 1870.

² Palaeontographica XXI, p. 26.

³ Breslau 1890.

I. Cenomane Bildungen.

Ablagerungen cenomanen Alters finden sich in der Gegend von Leobschütz, sowie in der Gegend von Oppeln in sandiger Facies entwickelt, als östlichstes Vorkommen dieser für die böhmisch-sächsische Facies bezeichnenden petrographischen Beschaffenheit. Dieselben sind Reste einer mächtigen Decke, welche der weitgehenden Denudation zum grössten Theile zum Opfer gefallen ist.

A. Cenoman von Leobschütz.

Die cenomanen Ablagerungen der Gegend von Leobschütz zeigen in weit zerstreuten Resten nur geringe Parteen festen, weissen oder gelblichen Sandsteins; meist ist derselbe in weissen Quarzsand zerfallen. Die Verbreitung dieser Parteen bei Nieder-Paulowitz und Matzdorf ist von F. ROEMER eingehend dargestellt worden¹. An einigen Stellen konnte die discordante Überlagerung des Culm beobachtet werden. Im wesentlichen sind nur Theile der tiefsten, ältesten Glieder des Cenoman erhalten. Versteinerungen im anstehenden Gestein kommen selten vor, finden sich mitunter auch in der Lokalmoräne, und bezeugen so die ehemalige weitere Ausdehnung der cenomanen Ablagerungen.

Eine Revision der von F. ROEMER beschriebenen Versteinerungen ergab folgende Arten:

* <i>Inoceramus bohemicus</i> LEONH.	<i>Modiola Cottae</i> A. ROEM.
<i>Exogyra columba</i> LAM.	<i>Protocardium Hillanum</i> SOW.
<i>Ostrea carinata</i> LAM.	<i>Cucullaea glabra</i> PARK.
<i>Pecten acuminatus</i> GEIN.	<i>Venus</i> cf. <i>immersa</i> REUSS
— <i>membranaceus</i> NILSS.	<i>Rhynchonella</i> cf. <i>compressa</i> LAM.
— <i>curvatus</i> GEIN.	<i>Pygurus lampas</i> DE LA BÈCHE
* — <i>Nilssoni</i> GOLDF.	Selachierwirbel mit Strahlenwänden.

B. Cenoman von Oppeln.

Cenomaner Sandstein und Sand bildet allenthalben das Liegende des Oppelner Kreidemergels, wie Bohrungen häufig feststellten. Er ist in dem Groschowitzer Steinbruche bereits mehrmals in der Tiefe angetroffen worden. Ein Bohrloch in der Giesel'schen Portland-Cementfabrik ergab daselbst eine Mächtigkeit des Cenoman von 43 m². Dagegen wurde nach gütiger Mittheilung von Herrn Ingenieur SCHROEDER gelegentlich einer Bohrung an der Rosenberger Chaussee 1 km östlich von Oppeln eine Mächtigkeit des Sandes von nur 35 m festgestellt. Als Liegendes dieses Sandes wird graublauer Thon, der wieder von rothem Letten unterlagert wird, angegeben. Letztere beiden gehören wahrscheinlich dem Keuper an. Gegen Osten streicht der cenomane Sand rasch aus. Zu Tage tritt das Cenoman nur im Südosten von Oppeln, bei Groschowitz, wo es in einigen geringen Aufschlüssen sichtbar ist. Die petrographische Beschaffenheit ist derjenigen des Leobschützer Cenoman sehr ähnlich. Die Ablagerungen bestehen aus einem feinkörnigen, weissen, seltener gelblichen Sandstein, welcher meist in Sand zerfallen ist, und mehr oder weniger glaukonitreich ist. Die Unterscheidung in 3 Glieder, zwei Stufen weissen Sandsteins, welche durch eine glaukonitreichere Sandschicht getrennt werden, die F. ROEMER versuchte, wird sich kaum halten lassen, da eine Überlagerung derselben in ununterbrochener Folge sich nirgends beobachten lässt. Die deutlichsten Aufschlüsse finden sich an der

¹ Geol. von Oberschl. p. 329—332.

² KUNISCH, Jahresber. vaterl. Gesellsch. f. 1890. II. p. 51.

natürlichen Anhöhe des Uferrandes der Oder südlich von Groschowitz. Die Versteinerungen finden sich lose oder in glaukonitreichem Sandstein meist in den Sandgruben östlich und südöstlich von Groschowitz, sowie bei Grudschütz mit diluvialen Geschieben gemischt, in der Lokalmoräne. Das hier wie überhaupt auf dem rechten Oderufer bei Oppeln sehr dünne, nur noch 1—4 m mächtige Diluvium ruht, wie die ausgedehnten Ausschachtungen an der Eisenbahnstrecke nach Gr.-Strehlitz zeigen, durchweg auf weissem, cenomanem Sande. Der letztere führt zahlreiche Versteinerungen, deren petrographische Beschaffenheit vermuthen lässt, dass sie aus anderen in grosser Nähe befindlichen Schichten herausgewittert sind. Spongien von gleicher Beschaffenheit wurden mir durch die Güte des Herrn kgl. Landmesser GRUNDEY von Lowietzko bei Gr.-Strehlitz bekannt; eine derselben konnte als *Chonella Roemeri* GEIN. bestimmt werden. Der Fundpunkt liegt nur 14 km von Groschowitz entfernt am Nordrand des Muschelkalkgebirges. Die Funde scheinen eine weitere Ausdehnung eines Cenoman anzudeuten. Die meisten Stücke des Oppelner Cenoman sind in glaukonitischen Sandstein umgewandelt, einzelne auch in Hornstein. Häufig sind Pflanzenreste, die auf grosse Küstennähe hinweisen, am häufigsten jedoch Spongien, welche der Gattung *Siphonia* angehören.

Bisher konnten nachgewiesen werden ¹:

<i>Siphonia Geinitzi</i> ZITT.	<i>Isastraea</i> sp.
— <i>fecus</i> GOLDF.	<i>Rhynchonella</i> sp.
* <i>Craticularia</i> cf. <i>vulgata</i> POCTA	* <i>Terebratula buplicata</i> SOW.
* <i>Coelocorypha</i> sp.	<i>Catopygus carinatus</i> GOLDF.
* <i>Chonella Roemeri</i> GEIN.	<i>Acanthoceras Rhotomagense</i> DEFR.
* — <i>Schrammeni</i> nov. spec.	<i>Turrilites costatus</i> LAM.
* <i>Astrocoenia decaphylla</i> E. u. H.	* <i>Belemnitella</i> sp. (von Kempa) (<i>plena</i> ?)

Zahlreiche Reste sind unbestimmbar. Der *Inoceramus*, den F. ROEMER aus dem Cenoman anführt, stammt bereits aus dem Turon und ist wahrscheinlich zu *Brongniarti* SOW. gehörig.

Ein Vergleich des Cenoman von Leobschütz und Oppeln ergibt eine nicht unbedeutende Verschiedenheit der Faunen, trotz annähernder Gleichheit der Facies. Wie F. ROEMER vermuthete, sind in Leobschütz wesentlich Schichten des unteren Cenoman erhalten, während die Versteinerungen von Groschowitz jüngeren Schichten angehören. *Protocardium hillanum* SOW., *Ostrea carinata* LAM. und *Exogyra columba* LAM. sind die bezeichnendsten Fossilien der südlichen Ablagerungen und lassen diese als Äquivalent des böhmisch-sächsischen Carinatenquaders erkennen. Von den Fossilien aus dem Groschowitzer Sandstein weisen *Acanthoceras Rhotomagense* DEFR. und *Turrilites costatus* LAM. auf die obere Abtheilung des Cenoman hin. Sowohl diese beiden Leitfossilien, wie der *Catopygus carinatus* GOLDF. sind aber der böhmisch-sächsischen Facies fremd und beweisen eine nähere Verwandtschaft dieser Ablagerungen mit dem Cenoman Nordwestdeutschlands. — Während ferner *Exogyra columba* in der sächsischen Facies noch in der *Brongniarti*-stufe des Turon, in Böhmen sich noch bis in die Malnitzer Schichte hinein findet, ist dieselbe nur von Leobschütz bekannt, steigt aber nicht bis ins Turon hinauf. Wir bemerken hier also eine Differenzirung der Faunen der schlesischen und des sächsisch-böhmischen Kreidebucht, welche bereits im oberen Cenoman zum Ausdruck kommt. Dass jemals eine unmittelbare Verbindung zwischen beiden Meerestheilen bestand, ist unwahrscheinlich. Darauf scheint auch der Mangel jeglichen Deundationsrestes der Kreide in Mittelschlesien hinzudeuten. Der zu jener Zeit noch zusammenhängende Complex der mittelschlesischen Gneisschollen schied beide Meere, welche nach Norden zu nach dem baltisch-nordwestdeutschen Meere mündeten.

¹ Die für den Fundort neuen Arten sind mit * bezeichnet.

II. Turone Bildungen.

Bildungen turonen Alters sind ebenfalls in Oberschlesien in zwei getrennten Gebieten bekannt: es gehören hierher die von F. ROEMER zum Cenoman gerechneten Ablagerungen bei Hohndorf und Bladen unweit Leobschütz und die im Oderthale aufgeschlossene Oppelner Scholle, die sich in 4 km langer Erstreckung von Gross-Schminitz bis Gross-Döbern verfolgen lässt. Beide Complexe gehören zusammen und sind in mergeliger Facies mit abwechselndem Überwiegen thoniger und kalkiger Schichten entwickelt. Eine Sandsteinbildung kommt im ober-schlesischen Turon nicht mehr vor.

A. Turon von Bladen und Hohndorf.

Die hierher gehörigen Aufschlüsse sind in ihrem geringen Umfange bereits durch die Arbeiten zur geologischen Karte von Oberschlesien meist durch A. HALFAR bekannt geworden¹. Als Liegendes derselben ist nur einmal Culm beobachtet worden, Cenoman dagegen nicht nachgewiesen worden. Das Liegendste bildet ein sandiger Mergel am Westausgang vom Bladen. Als jünger ist der Kalkmergel daselbst anzusehen, der sich in gleicher petrographischer Beschaffenheit bei Hohndorf wiederfindet. Die Aufschlüsse waren geringe Mergelgruben, welche seit vielen Jahren nicht mehr im Betriebe und verschüttet sind.

Eine Revision der früher gesammelten Stücke ergab nach Fundpunkten geordnet folgende Arten:

Sandiger Mergel am Westende von Bladen (= Brongniarti-Zone).

<i>Inoceramus Brongniarti</i> SOW.	<i>Rostellaria</i> sp.
<i>Pecten arcuatus</i> SOW.	<i>Turritella</i> sp.
— <i>Dujardini</i> A. ROEM.	<i>Natica Gentii</i> SOW.
<i>Vola quinquecostata</i> SOW.	<i>Emargulina Buchii</i> GEIN.
<i>Ostrea semiplana</i> SOW.	<i>Nautilus</i> sp.
<i>Exogyra lateralis</i> NILSS.	<i>Prionotropis Woolgari</i> MANT. (= <i>Ammonites Rhotomagensis</i> ROEMER non DEFR.)
<i>Tellina latistriata</i> LEONH.	<i>Ptychodus mammillaris</i> AG.
<i>Mutiella Ringmerensis</i> MANT. var. <i>sudetica</i> .	<i>Odontaspis raphiodon</i> AG.
<i>Gastrochaena amphisbaena</i> GOLDF.	<i>Lamna appendiculata</i> AG.
<i>Crassatella regularis</i> D'ORB.	

Zahlreiche der aufgeführten Formen sind der gesamten oberen Kreide gemeinsam und machen es erklärlich, dass F. ROEMER bei der Altersbestimmung zwischen Senon und Cenoman schwanken konnte. CL. SCHLÜTER erklärte bereits 1872 diese Ablagerung für Turon und insbesondere den sandigen Mergel für Äquivalent der Brongniarti-Zone².

Beweisend war für ihn mit Recht das Vorkommen des *Prionotropis Woolgari* MANT., den F. ROEMER als *Amm. Rhotomagensis* bestimmt hatte. Von den übrigen Formen sind nur *Gastrochaena amphisbaena* GOLFF. und *Pecten Dujardini* A. ROEM. ausschliesslich turonen Alters. Deutlicher charakterisirt ist der Kalkmergel von Bladen.

¹ F. ROEMER, Geol. von Oberschlesien. p. 337 ff.

² CL. SCHLÜTER, Cephalopodend. ob. deutschen Kreide. Palaeontographica XXI, p. 26.

Kalkmergel an der roten Mühle bei Bladen (= Scaphiten-Zone).

<i>Leptophragma</i> sp. cf. <i>fragile</i> .	<i>Turritella sexlineata</i> A. ROEM.
<i>Lima elongata</i> A. ROEM.	<i>Helicaulax Buchii</i> MÜNST.
* — <i>pseudocardium</i> REUSS	<i>Dentalium polygonum</i> REUSS
<i>Ostrea semiplana</i> SOW.	<i>Toxoceras nodiger</i> F. ROEM.
<i>Cucullaea Passyana</i> D'ORB.	<i>Heteroceras Reussianum</i> GEIN.
<i>Cardium subdinense</i> D'ORB.	<i>Helicoceras ellipticum</i> MANT.
<i>Siliqua truncatula</i> REUSS	<i>Scaphites auritus</i> SCHLÜT.
<i>Pecten Nilssoni</i> GOLDF.	<i>Baculites</i> sp.
<i>Inoceramus</i> sp.	* <i>Osmeroides Levesiensis</i> MANT.
<i>Terebratulina gracilis</i> D'ORB.	

Dikotyledonenblätter weisen auch hier auf grosse Ufernähe der Ablagerungen hin. Völlig übereinstimmend mit den angeführten Arten ist die Fauna des

Kalkmergel von Hohndorf.

<i>Leptophragma</i> sp. cf. <i>fragile</i> .	<i>Odontaspis raphiodon</i> AG.
<i>Pinna</i> sp.	<i>Lamna appendiculata</i> AG.
<i>Inoceramus Bronniarti</i> SOW.	<i>Ptychodus mammillaris</i> AG.
<i>Toxoceras nodiger</i> F. ROEM.	<i>Osmeroides Levesiensis</i> MANT.
<i>Scaphites auritus</i> SCHLÜT.	

Der Kalkmergel von Bladen und Hohndorf ist demnach als die gleiche Ablagerung zu betrachten. Für seine Altersbestimmung sind die bekannten Cephalopoden *Heteroceras Reussianum* D'ORB. und *Scaphites auritus* SCHLÜT. massgebend und weisen ihn der Scaphitenzone zu. Die übrigen Arten sind wenig charakteristisch. Auffallend ist das Vorkommen mehrerer Zweischaler und Gastropoden, welche aus dem Oppelner Turon noch unbekannt sind. Indes sind bei der mangelhaften Erhaltung dieser Gattungen im Oppelner Kalkmergel und der spärlichen Kenntniss der Ablagerungen von Bladen und Hohndorf weitere Schlüsse kaum statthaft.

B. Turon von Oppeln.

Die Turonscholle von Oppeln, welche durch den jungen Durchbruch der Oder aufgeschlossen sich im Oderthale von Gross-Schimnitz bis Gross-Döbern verfolgen lässt, ist der am besten zugängliche und am längsten bekannte Theil. Schon A. ROEMER¹ führte 1841 von Oppeln 21 Arten auf, welche vermuthlich durchweg aus der damals allein aufgeschlossenen Scaphitenzone stammen.

Gute Aufschlüsse bieten nur die ausgedehnten Steinbrüche bei Oppeln, nördlich von der Stadt, und in Königl. Neudorf, südlich von derselben, sowie bei Groschowitz, 3 km südöstlich von derselben. Einer Gliederung in paläontologische Horizonte ist die Gleichförmigkeit der petrographischen Beschaffenheit hinderlich. Auch erschwert der Steinbruchsbetrieb ein zonenweises Sammeln der Fossilien.

Die Erhaltung der Fossilien ist fast durchgängig sehr mangelhaft, insbesondere sind Schalenexemplare von Zweischalern nirgends erhalten.

Als Liegendes der Oppelner Turonscholle wurde durch Bohrungen mehrfach der cenomane Sand nachgewiesen, und zwar in der ganzen Ausdehnung, sowohl nördlich als südlich von der Stadt, und des öfteren bei Groschowitz. Die gesammte Mächtigkeit des Turons wurde bei den Bohrungen im Süden von

¹ Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges.

Oppeln auf ca. 44 m, im Norden der Stadt auf 37 m festgestellt. Hierbei ist die blaue Thonschicht nicht in Anrechnung gebracht. Bei einer Bohrung 1 km östlich von der Stadt erwies sich die Mächtigkeit des Kalkes als 35 m. Bei weitem geringer stellt sich die Mächtigkeit der turonen Ablagerungen bei Groschowitz, wo nur noch die tiefsten Schichten erhalten sind, welche nahe dem Bahnhof in den ausgedehnten Brüchen der Schlesischen Gesellschaft für Portland-Cementfabrikation in Groschowitz abgebaut werden. In diesen Brüchen ist bereits mehrfach der mürbe Sand des Cenoman in der Tiefe angetroffen worden. Als tiefste aufgeschlossene Schicht liegt concordant über dem Sandstein eine 4—5 m mächtige Schicht zähen blauen Thones. Derselbe ist durch Sand verunreinigt, reich an kohlsaurem Kalk und Concretionen von Schwefelkies. Nach dem Hangenden zu wird der Thon kalkreicher und geht in einer Zwischenschicht von etwa 0,50 m in reinen Kalkmergel über.

Diese Thonbank ist bisher nur in Groschowitz anstehend sichtbar; bei den Bohrungen in den Brüchen bei Oppeln, besonders jedoch bei Anlage von Brunnen ist dieselbe in letzter Zeit mehrfach nachgewiesen worden; wir dürfen daher ihre durchgängige Verbreitung wohl annehmen. Der Thon von Groschowitz ist als tiefstes Glied des Turon zu betrachten, da der Wechsel der petrographischen Facies bei concordanter Lagerung auf eine durchgreifende Änderung der Bedingungen des Absatzes hinweist.

Bisher sind aus dem Thone nur Holz, das auf die grosse Ufernähe schliessen lässt, und nach GÜRICH auch Fragmente von Inoceramen bekannt geworden. Von letzteren ist mir jedoch nichts bekannt und der Thon muss gegenwärtig im allgemeinen als fossilieer angesehen werden. Durch Schlämmen von Thonproben gelang es indes, auch hier eine Anzahl von Foraminiferen nachzuweisen. Dieselben sind folgende:

<i>Cristellaria rotulata</i> LAM.	<i>Fronicularia angusta</i> NILSS.
— <i>lepada</i> REUSS	<i>Nodosaria</i> sp.
— <i>ovalis</i> REUSS	<i>Haplostiche dentalinoides</i> REUSS
<i>Fronicularia inversa</i> REUSS	— <i>clavulina</i> REUSS

Auch Globigerinen sind zahlreich vertreten, desgleichen zahlreiche Ostracoden. Durch ihre Beständigkeit meist durch die gesamte Kreidezeit tragen sie indes nichts zur Altersbestimmung der Zone bei.

Der Kalkmergel, in welchen der Thon allmählich übergeht, ist in dem Groschowitz Bruche nur 6—7 m mächtig und nur stellenweise von dünnem Diluvium bedeckt. Er ist durch starken Kalkgehalt ausgezeichnet und besser als Mergelkalk zu bezeichnen. Einige thonreichere Lagen finden sich auch hier, jedoch in geringer Mächtigkeit. Der Gehalt an kohlsaurem Kalk im Mergelkalke von Groschowitz schwankt nach Angabe des Herrn Generaldirektor v. PRONDZYNSKI zwischen 79 und 88%. Die Lagerung ist fast ungestört horizontal; Klüfte und Verrutschungen sind hier seltener als in den der Verwitterung stärker anheimgefallenen, weil thonreicheren, jüngeren Schichten bei Oppeln. Der Kalk ist in hohem Grade luftbeständig, er zerfällt nicht beim Brechen, so dass hier kein Abraum zurückbleibt.

Fossilführend sind nur die tiefsten Lagen über der blauen Thonschicht, während sich in den höheren fast ausschliesslich, aber in grosser Zahl, die Schalen von *Inoceramus Brongniarti* Sow., meist in der Varietät des *annulatus* GOLDF. finden.

Im ganzen konnte ich aus dem Mergelkalke von Groschowitz folgende Arten nachweisen¹:

¹ Dieselben sind für den Fundort fast sämtlich neu.

<i>Membranipora elliptica</i> v. HAGEN	<i>Pleurotomaria linearis</i> MANT.
<i>Stylotrochus Volzi</i> nov. spec.	<i>Micraster breviporus</i> AG.
<i>Terebratula semiglobosa</i> SOW.	<i>Pachydiscus peramplius</i> MANT.
<i>Terebratulina striatula</i> MANT.	<i>Oxyrhina Mantelli</i> AG.
— <i>gracilis</i> SCHLOTH.	<i>Odontaspis raphiodon</i> AG.
<i>Gastrochaena amphisbaena</i> GOLDF.	<i>Ptychodus mammillaris</i> AG.
— <i>Ostreae</i> REUSS	— <i>polygyrus</i> AG.
<i>Corbula</i> cf. <i>angustata</i> SOW.	— <i>latissimus</i> AG.
<i>Inoceramus Brongniarti</i> SOW.	<i>Protosphyraena ferox</i> LEIDY
<i>Spondylus spinosus</i> SOW.	<i>Pollicipes glaber</i> A. ROEM.
<i>Ostrea hippopodium</i> NILSS.	<i>Polyptychodon interruptus</i> OWEN
<i>Volvaria tenuis</i> REUSS	

Diese Fauna gehört bereits einem höheren Niveau des Turon an, als dem der Labiatusstufe der benachbarten Gegenden. Insbesondere sind *Spondylus spinosus* SOW. und *Micraster breviporus* AG. bisher noch nie in einem tieferen Niveau nachgewiesen worden, als der SCHLÜTER'schen Zone des *Inoceramus Brongniarti*, der auch hier der einzige Vertreter dieser Gattung ist. Ein *In. labiatus* SOW., der in Oppeln vorkommt, ist mir von Groschowitz nicht bekannt geworden. Auch *Terebratulina gracilis* ist für die Brongniartzone charakteristisch. Die meisten übrigen Formen sind durch ihre Beständigkeit von keiner Bedeutung für die Altersbestimmung. Auch die Bohrgänge von *Gastrochaena amphisbaena* GOLDF. sind durch das gesamte Turon verbreitet.

Wir müssen daher den Kalkmergel von Groschowitz für das Äquivalent der SCHLÜTER'schen Zone des *Inoceramus Brongniarti* halten, charakterisiert durch *Micraster breviporus* AG., *Spondylus spinosus* d'ORB. und *Terebratulina gracilis* SOW. Der Groschowitz Thon wird demnach in die Stufe des untersten Turon, der Zone des *Inoceramus labiatus*, gerückt. Eine besondere Ausscheidung der Zone des *Actinocamax plenus* BLAINV. ist wohl nicht zu erwarten, da dieselbe nur in einzelnen Gegenden entwickelt ist.

Die Schichten des Turon bei der Stadt Oppeln selbst sind seit Jahrzehnten durch Steinbrüche aufgeschlossen, welche, wie derjenige zu Groschowitz, das Material zu einer ausgedehnten Cementfabrikation liefern. Es sind dies im Norden der Stadt die Brüche der Oberschlesischen Portland-Cement-Fabrik vorm. SCHOTT-LÄNDER und im Süden in Poln.-Neudorf die aneinander grenzenden Steinbrüche der Portland-Cement-Fabrik vorm. A. GIESEL und der Oppelner Cement-Fabrik vorm. F. W. GRUNDMANN. Aeltere Brüche in der Nähe des Bahnhofs Oppeln sind aufgegeben.

Die Kenntnis des Oppelner Turon um 1870, zur Zeit der Aufnahme unter F. ROEMER, beschränkte sich fast ausschliesslich auf die obersten Schichten, so dass von ihm, wie 1872 von SCHLÜTER, nur der Scaphitenhorizont mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Erst seit dieser Zeit hat der Steinbruchbetrieb in den nördlichen Brüchen die Tiefe von 20 m, in den südlichen stellenweise von 24 m erreicht und hat hier die Brongniartzone gut aufgeschlossen. Die Schichten des Oppelner Kalkmergels sind, wie erwähnt, durch Verrutschungen stark dislocirt, so dass scheinbar ein verschiedenes Streichen und Fallen zu beobachten ist. Im Ganzen lagern auch hier die Schichten horizontal. Ein schwaches Einfallen gegen W., das F. ROEMER zu 1—2° annahm, ist mehr aus allgemeinen Gründen wahrscheinlich.

Die untere Turonstufe (Brongniartzone) wird in den Oppelner Brüchen gegen oben durch zwei thonreiche Zwischenlagen abgeschlossen, welche besonders in den südlichen Brüchen sich deutlich hervorheben, aber auch in den allerdings stark verrutschten Lagen der nördlichen Brüche wiederfinden. In den-

selben kommt, wie GÜRICH (Erläuterungen p. 135) hervorhob, *Terebratulina gracilis* SCHLOTH. fast ausschliesslich vor. Es wurden in der Brongniartzone in Oppeln von mir nachgewiesen:

<i>Ventriculites radiatus</i> MANT. var. <i>infundibuliformis</i>	<i>Spondylus spinosus</i> SOW.
— <i>angustatus</i> A. ROEM.	— <i>striatus</i> SOW.
<i>Leptophragma fragile</i> A. ROEM.	<i>Ostrea hippopodium</i> NILSS.
<i>Amphithelion tenue</i> A. ROEM.	<i>Gastrochaena amphibiaena</i> GOLDF.
<i>Plocoscyphia tenuilobata</i> n. sp.	<i>Trigonia</i> cf. <i>parvula</i> REUSS
<i>Ananchytes ovatus</i> LESKE	<i>Pleurotomaria linearis</i> MANT.
<i>Micraster breviporus</i> AG.	— <i>perspectiva</i> MANT.
<i>Rhynchonella plicatilis</i> SOW.	<i>Nautilus rugatus</i> FR. u. SCHL.
<i>Terebratula semiglobosa</i> SOW.	— <i>sublaevigatus</i> D'ORB.
<i>Terebratulina gracilis</i> SCHLOTH.	<i>Pachydiscus peramplus</i> MANT.
— <i>striatula</i> MANT.	<i>Schloenbachia Bravaisiana</i> D'ORB.
<i>Pecten Dujardini</i> A. ROEM.	<i>Pollicipes glaber</i> A. ROEM.
<i>Lima Hoperi</i> MANT.	<i>Ozyrhina Mantelli</i> AG.
— <i>Sowerbyi</i> GEIN.	<i>Otodus appendiculatus</i> AG.
<i>Inoceramus Brongniarti</i> SOW.	<i>Ptychodus mammillaris</i> AG.
— <i>labiatus</i> SCHLOTH.	Plesiosaurid. genus, Phalange.

Mit Ausnahme des selten frühen Auftretens von *Ananchytes ovatus* in den mittleren Lagen dieser Stufe zeigt diese Fauna nichts Bemerkenswerthes. Sie stimmt mit derjenigen der Brongniartzone SCHLÜTER'S überein, deren Namen wir für unsere untere Turonstufe, trotz der Bedeutungslosigkeit des *Inoceramus Brongniarti* SOW. für die Abgrenzung derselben, der Einheitlichkeit wegen beibehalten.

Der am besten bekannte Horizont des Oppelner Turons, der über den thonigen Zwischenlagen mit *Terebratulina gracilis* folgt, ist bereits von F. ROEMER und CL. SCHLÜTER als Aequivalent des Scaphitenpläners Nordwestdeutschlands erkannt worden. Der Mergel dieser höheren Stufe nimmt an Thongehalt etwas zu und wird von zahlreichen thonigen Bänken unterbrochen. Die Verrutschungen, welche es nicht erlauben die Zahl der Thonbänke genau anzugeben und dieselben weiter zu verfolgen, sind überaus zahlreich. Eine Analyse, die ich Herrn Direktor MATERNE verdanke, giebt für die zu dieser Stufe gehörigen Kalkmergel der Grube der Oberschlesischen Portland-Cement-Fabrik vorm. SCHOTTLÄNDER folgende für die kalkreicheren Schichten durchschnittlich gültigen Werthe:

Kieselsäure	6,72 %
Thonerde	3,22 %
Kohlensaure Magnesia	0,8 %
Kohlensaurer Kalk	86,62 %
Wasser und Alkalien	2,64 %
	100,00 %

Diese Werthe reichen nur wenig von der durch LÖWIG ausgeführten bei F. ROEMER (Oberschles. p. 295) mitgetheilten Analyse ab.

Die Fauna dieser Schichten ist folgende:

Scaphitenzone:

<i>Ventriculites angustatus</i> A. ROEM.	<i>Leptophragma fragile</i> A. ROEM.
— <i>radiatus</i> A. ROEM.	— <i>glutinatum</i> QUENST.
— <i>decurrens</i> T. SMITH	<i>Plocoscyphia cavernosa</i> A. ROEM.

<i>Plocoscyphia Roemeri</i> LEONH.	<i>Inoceramus Cripsii</i> MANT. var. <i>plana</i> MÜNST.
— <i>nidiformis</i> LEONH.	<i>Spondylus spinosus</i> SOW.
<i>Tremabolites megastoma</i> A. ROEM.	— <i>latus</i> SOW.
<i>Camerospongia fungiformis</i> GOLDF.	<i>Gastrochaena amphisbaena</i> GOLDF.
<i>Amphithelion tenue</i> A. ROEM.	<i>Pleurotomaria linearis</i> MANT.
<i>Phymatella elongata</i> REUSS	— <i>perspectiva</i> MANT.
<i>Thecosiphonia nobilis</i> A. ROEM.	<i>Nautilus rugatus</i> FR. u. SCHL.
<i>Parasmilia centralis</i> E. u. H.	— <i>sublaevigatus</i> D'ORB.
<i>Stereocidaris silesiaca</i> SCHLÜT.	<i>Rhyncholithus simplex</i> FR. u. SCHL.
— <i>oppoliense</i> n. sp.	<i>Desmoceras clypealoides</i> n. sp.
<i>Gauthieria radiata</i> SORIGN.	<i>Pachydiscus peramplus</i> MANT.
<i>Ananchytes oecatus</i> LESK.	<i>Turrilites saxonicus</i> SCHLÜT.
<i>Holaster planus</i> MANT.	<i>Helicoceras Reussianum</i> D'ORB.
<i>Micraster cor testudinarium</i> AG.	— <i>ellipticum</i> MANT.
<i>Membranipora confluens</i> REUSS	<i>Scaphites Geinitzi</i> D'ORB.
<i>Rhynchonella plicatilis</i> SOW.	— <i>Lamberti</i> GROSS
<i>Terebratula semiglobata</i> SOW.	— <i>auritus</i> SCHLÜT.
<i>Pecten Nilssoni</i> GOLDF.	<i>Enoploclytia Leachi</i> REUSS
<i>Lima Hoperi</i> MANT.	<i>Oxyrhina Mantelli</i> AG.
— <i>Sowerbyi</i> GEIN.	<i>Otodus appendiculatus</i> AG.
<i>Inoceramus Brongniarti</i> SOW.	<i>Corax falcatus</i> AG.
— <i>labiatus</i> SCHLOTH.	<i>Ptychodus mammillaris</i> AG.
— <i>latus</i> SOW.	<i>Saurocephalus marginatus</i> REUSS
— <i>Cuvieri</i> SOW.	

Wahrscheinlich, aber nicht sicher erweisbar, gehören noch folgende Arten der Scaphiten- und Cuvierzone von Oppeln an:

<i>Ventriculites quincuncialis</i> QUENST.	<i>Phymatella plicata</i> QUENST.
— <i>Zippelii</i> REUSS	<i>Crania barbata</i> v. HAGEN
<i>Plocoscyphia crassilobata</i> n. sp.	<i>Aporrhais</i> cf. <i>Reussi</i> GEIN.
<i>Cameroptychium patella</i> nov. gen. nov. spec.	<i>Hamites</i> cf. <i>bohemicus</i> FRITSCH
<i>Doryderma ramosum</i> MANT.	<i>Ancyloceras recurvatum</i> n. sp.

Es ist noch zu erinnern, dass den früheren Autoren nur die obere Abtheilung des Oppelner Kreidemergels bekannt und zugänglich war, so dass wahrscheinlich sämtliche Arten F. ROEMER'S der Scaphitenzone angehören.

Charakterisirt wird dieselbe hauptsächlich durch ihre Cephalopoden:

<i>Scaphites Geinitzii</i> SOW.	<i>Heteroceras Reussianum</i> D'ORB.
— <i>auritus</i> SCHLÜT.	<i>Turrilites saxonicus</i> SCHLÜT.
— <i>Lamberti</i> GROSS	

Im Uebrigen ist, abgesehen von der grösseren Häufigkeit der Hexactinelliden, kein bemerkenswerther Unterschied der Fauna von der der Brongniartzone festzustellen. Die Inoceramen sind für die Zonengliederung im Oppelner Turon überhaupt nicht zu verwenden. Der *Inoceramus Brongniarti* SOW. findet sich auch in der Scaphitenzone mit Ausnahme der obersten Bänke. Der *Inoceramus Cuvieri* SOW. ist in sämtlichen Stufen der Scaphitenzone Oppeln's vertreten.

Die Zoneneintheilung SCHLÜTER'S lässt sich daher hier ebensowenig, wie anderwärts z. B. in Böhmen, scharf durchführen. Ein besonderer Horizont der Cuvierzone lässt sich nicht abgrenzen; indess ist nicht zu verkennen, dass *Inoceramus Cuvieri* in den obersten Bänken der nördlichen Oppelner Brüche häufiger wird. Selbst Formen, die anderwärts nur dem Senon angehören, finden sich bereits in dieser Schichtenfolge.

So tritt der *Inoceramus Cripsii* bereits in der Varietät des *I. planus* MÜNST. hier auf. Die Vermuthung F. ROEMER'S endlich, dass die Schichten von Szczepanowitz am linken Oderufer, dünngeschichtete thonreiche Mergel, welche durch ihre Lagerung, als jüngste Parthie der Oppelner Schichtenreihe anzusehen sind, dem Cuvieripläner entsprechen, ist, wenn auch nicht sicher zu erweisen, sehr wahrscheinlich. Es finden sich daselbst *Micraster cor testudinarium*, der in Frankreich bereits als Leitfossil des untersten Senon betrachtet wird, und *Thecosiphonia nobilis* A. ROEM., die bisher nur aus der Cuvierkreide Nordwestdeutschlands bekannt ist.

Ein Vergleich der Fauna des Oppelner Turons mit denjenigen der benachbarten Gegend giebt wenig Anhaltspunkte.

Auf die petrographische Verschiedenheit von der böhmisch-sächsischen Meeresprovinz wurde bereits hingewiesen. Eine sandigè Facies fehlt dem ober-schlesischen Turon; desgleichen ist *Exogyra columba*, dieses charakteristische Fossil der böhmisch-sächsischen Provinz, das daselbst noch in die Brongniartzone hinaufsteigt, im ober-schlesischen Turon unbekannt. Allerdings ist sich Verfasser wohl bewusst, wie wenig dergleichen negative Anzeichen bedeuten und wie ein glücklicher Fund alle sorgfältig erwogenen Hypothesen über Verwandtschaften verschiedener Faunen aufhebt. Immerhin scheinen, trotzdem die meisten Fossilien des Oppelner Turons auch in der bei weitem reicheren und besser bekannteren böhmisch-sächsischen Provinz sich wiederfinden, einige Abweichungen zu bestehen, die eine gewisse Selbständigkeit des schlesischen Meeresarmes und einer grösseren Verwandtschaft seiner Fauna mit der norddeutschen und baltischen Entwicklung erkennen lassen.

Charakteristisch ist für das Oppelner Turon das frühe Vorkommen des *Ananchytes ovatus* LESKE, welcher aus der böhmisch-sächsischen Facies bisher noch nicht nachgewiesen ist und der sich im Turon nur noch in Nordwestdeutschland und Wollin wiederfindet. Desgleichen ist die sonst nur senone *Camerospongia fungiformis* GOLDF. aus turonen Ablagerungen bisher nur von Wollin bekannt. Mit letzterem Fundpunkt hat das ober-schlesische Turon fast alle Arten gemeinsam. Die nahe Beziehung beider wurde bereits von BEHRENS¹ und DEECKE² gebührend hervorgehoben.

Einige Oppelner Formen, wie *Thecosiphonia nobilis* A. ROEM. und *Plocoscyphia cavernosa* A. ROEM. sind bisher nur aus dem Turon Nordwestdeutschlands bekannt.

Auffallend geringe Uebereinstimmung herrscht dagegen zwischen den Faunen von Oppeln und der nahen Löwenberger Bucht, woselbst unter 40 Arten der Brongniartzone, die WILLIGER aufführt, nur 12 sich wiederfinden, während von 49 Arten des Wolliner Turon 26 mit Oppeln gemeinsam sind. Es ist demnach wahrscheinlich, dass beide Meerestheile in keinem unmittelbaren Zusammenhange gestanden haben.

Ein direkter Zusammenhang mit dem polnischen Turon ist nicht anzunehmen. Dasselbe ist nur aus dem Gouvern. Lublin mit wenig charakteristischen Formen bekannt³. Eine grössere Ausdehnung nahm das polnische Kreidemeer erst im Senon ein, ohne jedoch Schlesien zu berühren⁴.

Das Oppelner Turon zeigt eine überraschende Gleichförmigkeit der Fauna durch alle Stufen. Dieselbe ist durch ihren Reichthum an Individuen bei verhältnismässig grosser Armuth an Arten charakterisirt.

¹ G. BEHRENS, über Kreideablagerungen auf der Insel Wollin. Z. D. G. XXX. 1878, p. 266.

² DEECKE, die mesozoischen Formationen der Provinz Pommern. Mitt. des naturw. Ver. Greifswald 1894.

³ SIEMERADZKI, Sur les faunes fossiles des terrains cretacés de Lublin. Warschau 1886.

⁴ F. ROEMER, Geol. von Oberschlesien. p. 347.

Besonders *Micraster breviporus* und *cor testudinarium*, *Terebratula semiglobosa*, *Rhynchonella plicatilis*, *Spondylus spinosus*, *Pachydiscus peramplus* u. A. finden sich in ungeheuren Mengen.

Was die Facies des Oppelner Turon anbelangt, so weisen die meisten Arten auf eine Ablagerung in mässiger Meerestiefe und grosser Küstennähe hin. Vorausgesetzt, dass die Erfahrungen über die Vertheilung der recenten Arten nach Tiefenzonen auf die früheren geologischen Perioden übertragen werden dürfen, so weist eine grosse Zahl von Arten auf eine Strandfauna, zum Theil auf die eines Blockstrandes hin.

Als Bewohner der Hochsee dürfen wir allenfalls die Mehrzahl der Spongien, der Hexactinelliden wie der Lithistiden, ansehen. Die Cephalopoden und Selachier dürfen wir nicht mit Sicherheit in bedeutenderer Tiefe ansetzen.

Die zahlreichen Echinoiden, *Micraster*, *Ananchytes*, *Cidaris* etc. weisen auf eine Strandfauna hin. Desgleichen gehören derselben die noch heute lebenden Zweischalergeschlechter, wie *Arca*, *Cardium*, *Venus*, *Spondylus* u. A. an. Besonders auf einen Blockstrand lassen die Cirripedier und Serpulae schliessen, desgleichen die zahlreichen Ostreen. Im GRUNDMANN'schen Bruche fand sich sogar im Kalkmergel eingeschlossen ein abgerolltes Quarzitgeschiebe, auf welchem eine *Ostrea hippopodium* NILSS. sitzt. Dass ferner der Felsenstrand wenigstens zeitweise unmittelbar in der Nähe von Oppeln lag, beweisen die zahlreichen Bohrgänge von *Gastrochaena amphisbaena* GOLDF., die sich im unteren Brongniarti-Kalkmergel von Groschowitz, wie in den oberen Lagen der Scaphitenzone von Oppeln finden. Diese grosse Ufernähe wird ferner durch die zahlreichen Reste von Landpflanzen und Holz bewiesen, insbesondere von Baumfarnen, von welchen durch STENZEL *Rhizodendron oppoliense* eingehender beschrieben wurde¹.

Dass die Oppelner Turonscholle nur die wenig mächtigen Uferbildungen eines grösseren Meeresarmes darstellt, scheint sich aus der Mächtigkeit desselben Kalkmergels im Bohrloch von Proskau zu ergeben, wo nach einer späteren Mittheilung von F. ROEMER² noch bei 212 m die Bohrung im Kalkmergel stehen blieb. Von hier aus, als der Mitte des Beckens, wäre der Zusammenhang mit den südlicheren Denudationsresten der Gegend von Leobschütz zu suchen. Für diese, die gleichalterigen mergeligen Ablagerungen von Bladen und Hohndorf, dürfen wir ähnliche Bedingungen wie für die Oppelner Gegend annehmen. Auch hier weisen die Bohrgänge von *Gastrochaena* und die zahlreichen pflanzlichen Reste auf grosse Ufernähe hin.

Von jüngeren Ablagerungen der Kreideformation ist im Odergebiete wenig bekannt worden. Hierher gehören vor Allem die geringen Spuren eines weichen Sandsteins, die von F. ROEMER³ bei Dambrau und Sokolnik in geringen Aufschlüssen nachgewiesen wurden. In diesem Sandstein wurden von A. HALFAE einige sehr schlecht erhaltene fossile Reste gefunden, denen eine strengere Kritik nur die Gattungsbestimmungen *Baculites* und *Calianassa* zuerkennen darf. Besonders auf letzterem Fund, eine Scheere, die F. ROEMER als *C. Faujasii* DESM. bestimmte, gründete sich die Zurechnung der Dambrauer sandigen Ablagerung zum Senon, was auch durchaus wahrscheinlich ist. Dem Verfasser war es bei einem Besuche dieser Lokalitäten nicht möglich, weitere fossile Reste zu entdecken.

¹ G. STENZEL, Beilage zum 63. Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. 1885.

² 65. Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur. 1887. p. 199.

³ Geol. von Oberschlesien. p. 327.

Der Kreideformation wird endlich noch ein weisser Sandstein zugerechnet, der bei Herrnprotsch an der Oder, 20 km unterhalb Breslau, unter dem Tertiär erbohrt wurde¹. Derselbe wurde in einer Tiefe von 191 m unter der Oberfläche angetroffen und bis zu 207 m Tiefe verfolgt. Da weit und breit kein Sandstein bekannt ist, so wurde derselbe von ROEMER für cretacischen Alters gehalten. Ob er als Senon betrachtet werden darf, ist zweifelhaft. Jedenfalls müssen wir uns die Lage des schlesischen Kreidemeeres in der Erstreckung der jetzigen Oderebene vorstellen. Der schlesische Meeresarm, der nur geringe Breite und mässige Tiefe besass, war nur gegen Norden mit dem baltisch-nordwestdeutschen Meere verbunden. Die Differencirung der sonst in der oberen Kreidezeit infolge der gemeinsamen Transgression äusserst cosmopolitischen Fauna vollzog sich zwischen der schlesischen und den benachbarten Meeresbuchten bereits im Cenoman und verschärfte sich in der turonen Epoche. Die Abgeschlossenheit dieses Meeresarmes erklärt die auffällige Verarmung seiner Fauna zur Genüge.

¹ Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur für 1891. II. p. 51.

Palaeontologischer Theil.

Arten aus dem Cenoman.

Anthozoa. Hexacoralla.

Isastraea sp.

1870. *Isastraea* spec. F. ROEMER. Oberschlesien, p. 292. Taf. 27, Fig. 5.

Die schlecht erhaltenen Abdrücke von Kelchen mögen wohl dieser Gattung angehören. Eine nähere Bestimmung des Stückes (F. ROEMER'S Original) ist nicht möglich.

Fundort: Groschowitz.

Astrocoenia decaphylla E. u. H. — Taf. III, Fig. 1.

1854. *Astrocoenia decaphylla* REUSS. Gosauschichten Wien. Akad. p. 94. Taf. 8, Fig. 4—6.

1870. — — DUNCAN. British fossil Corals. p. 29. Taf. 11, Fig. 1—6.

1887. — — POCTA. Anthozoen der böhm. Kreideform. p. 47. Taf. 2, Fig. 6.

Die polygonalen Kelche sind mit relativ dicken Wänden verwachsen. Die Zahl der Haupt- und der Nebensepten beträgt je 10; die letzteren sind klein und erreichen das griffelförmige, durchaus compacte Säulchen nicht mehr. Die Calcificationscentren sind wenig zahlreich und unregelmässig vertheilt.

Das faustgrosse, etwas abgerollte Stück, welchem die abgebildeten Schiffe entnommen sind, stammt aus dem Cenoman von Groschowitz. Upper Greensand, Hippuritenmergel der Gosau.

Spongiae.

Lithistida SCHMIDT.

Chenendopora sp.

cf. *Chenendopora undulata* MICHELIN. Iconographie. Taf. 34, Fig. 2; Taf. 40, Fig. 2.

Das vorliegende Exemplar zeigt die Form der oben angeführten senonen Art. Das Skelet ist jedoch, wie bei den meisten Stücken des Fundortes, gänzlich zerstört.

Cenomaner Sandstein von Groschowitz.

Siphonia Geinitzi ZITTEL.

1870. *Siphonia piriformis* und *Siph.* sp. F. ROEMER. Oberschlesien. p. 292. Taf. 28, Fig. 1, 2.

1871—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 38. Taf. 9, Fig. 1—14.

1878. — *Geinitzi* ZITTEL. Studien II. p. 77.

1884. — — POCTA. Spong. Böhm. Kreidef. II. p. 35.

Schwammkörper sehr variabel, meist walzenförmig, bisweilen auch durch Theilung aus 2 oder 3 Individuen bestehend. Magenöhle röhrenförmig, mit reihenweise angeordneten runden Ostien bedeckt.

In zahlreichen Exemplaren in den Kiesgruben von Groschowitz. Sächsisches und böhmisches Cenoman; noch in den Teplitzer Schichten.

Siphonia ficus GOLDFUSS. — Textfigur 1.

1826—44. *Siphonia ficus* GOLDFUSS. Petr. Germ. p. 221. Taf. 65, Fig. 14.

1878. — — QUENSTEDT. Petref. Deutschl. V. p. 412. Taf. 134, Fig. 22; Taf. 135, Fig. 20—23.

1878. — — ZITTEL. Studien II. p. 79. Taf. 9, Fig. 6.

1884. — — POCTA. Spong. böhm. Kreidef. II. p. 34. Taf. 2, Fig. 6.

Die Magenöhle ragt mit einem erhabenen Rande über die Oberfläche hinaus und ist tief eingesenkt. Eine etwas ungewöhnliche Form ist in der Textfigur zur Darstellung gebracht.

Häufig in den Kiesgruben bei Groschowitz, Cenoman und Turon.



Fig. 1. *Siphonia ficus* GDF.



Fig. 2. *Coelocorypha* sp.

Coelocorypha sp. — Textfigur 2.

Unter diese Gattung stelle ich provisorisch eine der Form nach wohl charakterisirte Spongie aus dem Cenoman von Groschowitz. Der Schwammkörper besteht aus zwei Individuen, welche ein flaches Paragaster besitzen. Das Skelet ist nicht erhalten.

Chonella Roemeri GEINITZ. — Textfigur 3.

1872—75. *Cupulospongia Roemeri* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 29.
Taf. 5, Fig. 1—6.

1877. *Chonella Roemeri* ZITTEL. Stud. über Spong. II. p. 52.

Der Schwammkörper ist becherförmig und erreicht eine Höhe von 10 und einen Durchmesser von 15 cm. Die Centralhöhle ist oval und sehr tief, mit dicker Wand und dickem, unregelmässig verbogenem Rande. Beide Seiten besitzen ovale, ungleich grosse, unregelmässig vertheilte porenartige Öffnungen.

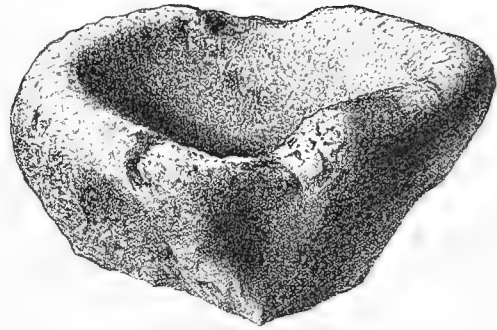


Fig. 3. *Chonella Roemeri* GÜMB.

Cenomaner Sandstein von Groschowitz. Sächsischer Carinatenpläner.

Chonella Schrammeni nov. spec. — Taf. III, Fig. 2a, b.

Der Schwammkörper hat die Gestalt der *Ch. Roemeri* bei GEINITZ (Elbthalgeb. I. Taf. 5, Fig. 6). Er ist mit einem kurzen Strunke aufgewachsen und besitzt eine etwas flachere Centralhöhle. Dieselbe ist mit dichtgedrängten, polygonalen Poren besetzt, die keinerlei radiale Anordnung zeigen. Auf der Aussen- seite ziehen vom Rande aus Längsfurchen herab. Das Skelet ist schlecht erhalten, lässt jedoch die Zugehörigkeit zur Gattung erkennen.

Cenoman von Groschowitz.

Fam. Euretidae ZITTEL.**Craticularia** cf. **vulgata** POCTA. — Taf. III, Fig. 1.

1883. *Craticularia vulgata* POCTA. Spong. der böhm. Kreideform. I. p. 15, Fig. 3. Taf. I, Fig. 7.

Die Spongie trägt beiderseits ovale Ostien, die ursprünglich reihenweise angeordnet zu sein scheinen. Die Erhaltung in grobem Sandstein lässt indess die Structur nicht mehr erkennen. Die Form ist die der POCTA'schen Art. Auf einer unregelmässig gestellten Basis erhebt sich der becherförmige Schwammkörper, mit mässig tiefer Magenöhle.

Fundort: Cenomaner Sandstein von Groschowitz. Nach POCTA in den cenomanen Korycaner und den oberturonen Teplitzer Schichten in Böhmen.

Brachiopoda.**Fam. Rhynchonellidae** GRAY.**Rhynchonella compressa** D'ORB.

1870. *Rhynchonella* spec. F. ROEMER. Oberschlesien. p. 334.

1872—75. — *compressa* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 164. Taf. 36, Fig. 1—30. (cum syn.)

In den Abdrücken aus dem cenomanen Sandstein von Damasko bei Leobschütz erhalten. Leitfossil des Cenoman.

Rhynchonella spec.

1870. *Rhynchonella spec.* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 293.

Das Stück aus dem cenomanen Sandstein von Groschowitz erlaubt keine nähere Bestimmung.

Fam. Terebratulidae KING.**Terebratula biplicata SOW.**

1872—75. *Terebratula biplicata* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 151. Taf. 34, Fig. 1—11. cum syn.

Es liegen nur Steinkerne dieser bekannten Form vor, die einer Varietät zuzutheilen nicht möglich ist.

Fundort: Cenomaner Sandstein von Groschowitz.

Lamellibranchiatae.**Fam. Pectinidae LAM.****Pecten acuminatus GEIN.**

1870. *Pecten acuminatus* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 333. Taf. 26, Fig. 3.

1872. — — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 191. Taf. 43, Fig. 16; Taf. 44, Fig. 1.

Cenomaner Sand von Sabschütz bei Leobschütz. Sächsisches und böhmisches Cenoman, belgische Tourtia, Grünsand von Le Mans.

Pecten virgatus NILSS.

1889. *Pecten virgatus* HOLZAPFEL. Aachen. Mollusk. Palaeontogr. XXXV, p. 229. Taf. 26, Fig. 7—9. cum syn.

Cenoman von Leobschütz. Die sehr constante Form steigt bis ins Senon hinauf.

Pecten membranaceus NILSS.

1870. *Pecten membranaceus* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 356. Taf. 39, Fig. 11, 12.

1872—75. — — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 191. Taf. 43, Fig. 8—11. cum syn.

Sandstein von Leobschütz. Cenoman bis Senon.

Fam. Pernidae ZITTEL.**Inoceramus bohemicus LEONH. — Taf. V, Fig. 2.**

1826—33. *Inoceramus concentricus* GOLDFUSS. Petref. Germaniae. Taf. 109, Fig. 8.

1826—33. — *propinquus* — — — Taf. 109, Fig. 9.

1872—75. — *striatus* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 210. Taf. 46, Fig. 9—13.

1893. — — — MICHAEL. Z. D. G. G. p. 233.

Die Kennzeichen, welche kleinere vorliegende Exemplare aus dem Cenoman von Korycan in Böhmen, Cudowa in der Grafschaft Glatz und Sabschütz bei Leobschütz in Schlesien zeigen, sind folgende:

Die Schale ist länglich oval, mässig gewölbt und mit einem kleinen Flügel versehen, dessen oberer Rand mit der Axe einen Winkel von 60—70° bildet. Die vordere Seite ist unter dem Wirbel stark ein-

gedrückt. Der Wirbel der linken Schale ragt über den der rechten vor, ist jedoch weder so stark ausgebildet, noch so spitz, als derjenige der turonen Art *Inoceramus striatus* GEINITZ, welche sich aus der besprochenen ableitet. Die Oberfläche ist von zahlreichen, dicht gedrängten Anwachsstreifen bedeckt, welche senkrecht zur Axe verlaufen. Dieselben sind im Ganzen gleich stark; bei älteren Exemplaren bilden sich einige (2—3) concentrische Wülste heraus, welche bei der turonen Art stärker ausgebildet sind.

Die Bezeichnung *Inoceramus striatus* MANT. ist auf die verschiedensten Arten des Cenoman und Turon übertragen worden. SCHLÜTER unterschied mit Recht die cenomane Art Nordwestdeutschlands als *In. virgatus*, während er die sächsisch-böhmischen Vorkommnisse, als in Norddeutschland unbekannt, nicht weiter behandelte. Was REUSS unter *In. striatus* verstand, ist nicht genau nachzuweisen, jedenfalls eine oberturone Art; seinen *In. propinquus* GOLDF. lässt er ebenfalls bis in die unternen Priesener Schichten aufsteigen. Was endlich GEINITZ (Elbthalgeb. II. p. 41) unter *In. striatus* MANT. versteht, umfasst mindestens zwei, wenn nicht drei verschiedene, cenomane und turone Arten¹. Die Art aus dem cenomanen Unterquader entspricht den GOLDFUSS'schen Abbildungen. Dieselbe ist durchaus auf das Cenoman beschränkt und der sudetischen, böhmisch-sächsischen Meeresprovinz eigenthümlich.

Fam. Ostreidae LAM.

Exogyra columba LAM.

1870. *Exogyra columba* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 332. Taf. 26, Fig. 1.

1872—75. — — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 181. Taf. 40, Fig. 4—7.

Diese für das Cenoman aller Länder charakteristische Form steigt in der sandigen Facies der sächsisch-böhmischen Provinz bis in die *Brongniarti*-Zone des Turon auf.

In Oberschlesien bisher nur aus dem Sandstein von Nied.-Paulowitz bei Leobschütz bekannt.

Ostrea LIN.

Subgen. *Alectryonia* FISCHER v. WALDH.

Ostrea carinata LAM.

1870. *Ostrea carinata* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 333.

1872—75. — — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 174. Taf. 39, Fig. 6—11. cum syn.

Auch dieses Leitfossil des Cenoman ist nur aus dem Sandstein der Gegend von Leobschütz bekannt.

Fam. Mytilidae LAM.

Modiola Cottae A. ROEMER.

1870. *Modiola* cf. *lineata* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 333.

1872—75. *Modiola Cottae* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 224. Taf. 48, Fig. 4—8. cum syn.

Die Art gehört zu den beständigsten; sie ist vom Neocom bis ins Senon verbreitet.

Fundort: Cenomaner Sandstein bei Leobschütz.

¹ Die Abbildungen aus dem Turon (Elbthalgebirge II. Taf. 13, Fig. 2, 3, 10) kann ich nicht deuten.

Fam. Arcidae LAM.**Cucullaea LAM.**Subgen. *Idonearca* CONR.**Arca glabra SOW.**1870. *Arca Ligeriensis* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 334.1872—75. *Arca glabra* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 251. Taf. 49, Fig. 1—3.

Wir schliessen uns der Beschreibung von GEINITZ l. c. an, ohne jedoch seine Synonyme anzuerkennen. Die Schale ist schief oval, ungleichseitig, breiter als hoch. Der Hinterrand bildet mit dem Schlossrand einen stumpfen Winkel. Die Oberfläche ist schwach concentrisch gestreift.

Fundort: Cenomaner Sand von Leobschütz. Die Art gehört durchaus dem Cenoman an und ist in dieser Stufe in Frankreich und England, wie in der sächsisch-böhmischen Provinz sehr verbreitet.

Fam. Cardiidae LAM.**Protocardium Hillanum SOW.**1870. *Protocardium Hillanum* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 334. Taf. 26, Fig. 3.

1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 230. Taf. 50, Fig. 11, 12.

Fundort: Cenomaner Sandstein von Leobschütz. Verwandte Formen dieses Leitfossils des Cenoman finden sich noch im Turon von Quedlinburg, den bayrischen Kagerhörschichten und dem oberen Quadermergel von Kiesslingswalde.

Fam. Veneridae GRAY.**Venus cf. immersa REUSS.**1845. *Venus immersa* REUSS. Verst. der böhm. Kreideform. II. p. 20. Taf. 41, Fig. 11.1870. *Cyprina* spec. F. ROEMER. Oberschlesien. p. 334. Taf. 26, Fig. 4.

Es liegt nur der von F. ROEMER abgebildete Steinkern vor. Derselbe schliesst sich in der Form durchaus an die REUSS'sche Art an.

Fundort: Cenomaner Sand bei Leobschütz. Nach REUSS im böhmischen Cenoman.

Echinoidea.Unterfamilie: *Echinolampinae* LOR.**Catopygus carinatus AG.**1870. *Catopygus carinatus* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 293. Taf. 27, Fig. 3, 4.

1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 81. cum syn.

Fundort: Cenomaner Sandstein von Groschowitz. Die Art ist nach SCHLÜTER für die tiefste Stufe des Cenoman charakteristisch und im Essener Grünsand häufig, desgleichen im französischen und englischen Cenoman. Sie fehlt völlig in der böhmisch-sächsischen Provinz.

Pygurus lampas DE LA BÈCHE.

1870. *Pygurus lampas* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 335. Taf. 26, Fig. 10.

1887. — — NOVAK. Studien an Echinoid. der böhm. Kr. I. p. 36. Taf. 2, Fig. 1. cum syn.

Fundort: Cenomaner Sandstein von Sabschütz bei Leobschütz. Die Art ist nicht selten im böhmisch-sächsischen Cenoman, dem französischen Carentonien und dem Upper Greensand.

Cephalopoda.**Ammonoidea.****Acanthoceras Rotomagense** DEFR.

1870. *Ammonites Rotomagensis* F. ROEMER. Oberschlesien p. 293. Taf. 27, Fig. 1.

1871. — — SCHLÜTER. Ceph. der oberen deutschen Kreide. p. 15. Taf. 6, Fig. 7, 9, 10, 12, 13; Taf. 7, Fig. 1—3. cum syn.

Diese Art, welche sich ausschliesslich im Cenoman findet, ist durch F. ROEMER aus dem Sandstein von Groschowitz bekannt geworden. Sie besitzt weite Verbreitung im französischen, englischen und nordwestdeutschen Turon, fehlt jedoch durchweg in der sächsisch-böhmisch-bayrischen Provinz. Die Angabe eines Exemplares aus dem unterturonen Grünsand von Michelob bei LAUBE und BRUDER (Palaeontogr. Bd. 33, p. 233) erscheint auch nach den Abbildungen als nicht einwandfrei.

Belemnites sp.

Ein Bruchstück aus dem cenomanen Sandstein von Kempa bei Oppeln zeigt in Gestalt und Querschnitt die Merkmale von *Belemnites*, ohne jedoch eine weitere spezifische Bestimmung zu erlauben.

Turrilites costatus LAM.

1870. *Turrilites costatus* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 293. Taf. 27, Fig. 2.

1876. — — SCHLÜTER. Ceph. der oberen deutschen Kreide. p. 125. Taf. 38, Fig. 1—5. cum syn.

Die Berippung dieser Art weist auf ihre Abstammung von *Acanthoceras* hin.

Fundort: Cenoman von Groschowitz. Die Art ist auf das Cenoman beschränkt, in Deutschland selten; in der böhmisch-sächsischen Provinz unbekannt.

Pisces.**Selachiorum gen.**

1870. *Sphaerulites* spec. F. ROEMER. Oberschlesien. p. 334. Taf. 26, Fig. 7.

Das unter obiger Bezeichnung bestimmte Stück ist, wie GEINITZ (Elbthalgeb. I, p. 299) bereits corrigirt hat, ein Wirbel mit Strahlenrippen, der einem Knorpelfische angehört.

Fundort: Cenomaner Sand von Sabschütz bei Leobschütz.

Arten aus dem Turon.

Rhizopoda.

Ordn. Foraminifera.

Fam. Lagenidae CARP.

Cristellaria rotulata LAM.

1875. *Cristellaria rotulata* REUSS in GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 104. cum syn.

Die häufigste Foraminifere der oberen Kreideformation. Von Oppeln durch A. ROEMER als *Robulina Comptoni* Sow. beschrieben.

Häufig im unterturonen Thone von Groschowitz.

Cristellaria lepida REUSS.

Cristellaria lepida REUSS l. c. p. 106. Taf. 23, Fig. 4.

Mit flacher Nabelscheibe. Im letzten Umgang 8 Kammern.
Thon von Groschowitz. Turon und Senon.

Cristellaria ovalis REUSS.

Cristellaria ovalis REUSS l. c. p. 103. Taf. 22, Fig. 6—11.

Gault bis Senon.

Frondicularia inversa REUSS.

Frondicularia inversa REUSS bei GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 94. Taf. 21, Fig. 5—7.

Thon von Groschowitz. Vom Cenoman bis zum Senon verbreitet.

Frondicularia angusta NILSS.

Frondicularia angusta REUSS bei GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 91.

Schmal lanzettförmig, am oberen Ende zugespitzt, mit kugeliger Embryonalkammer. Die zahlreichen Rippen werden durch eine tiefe Längsfurche geschieden.

Thon von Groschowitz. Cenoman bis Senon.

Nodosaria sp.

Die spezifische Bestimmung einer *Nodosaria* aus dem Thon von Groschowitz erwies sich als schwer möglich.

Haplostiche dentalinoides REUSS.

Haplostiche dentalinoides REUSS in GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 121. Taf. 24, Fig. 4—6.

Thon von Groschowitz. Strehleener Pläner, Priesener Schichten.

Haplostiche clavulina REUSS.

Haplostiche clavulina REUSS l. c. p. 121. Taf. 24, Fig. 7, 8.

Thon von Groschowitz. Priesener Schichten, Strehleener Pläner.

Fam. Globigerinidae CARP.**Globigerina marginata REUSS.**

1845. *Rosalina marginata* REUSS. Böhm. Kr. I. p. 36. Taf. 8, Fig. 54, 74; Taf. 13, Fig. 68.

1870—72. *Globigerina marginata* REUSS in GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 112.

Im Kalkmergel von Oppeln. Die Art ist vom Gault bis zum Senon verbreitet.

Spongiae.**Hexactinellidae SCHMIDT.***Dictyonina* ZITT.**Fam. Ventriculitidae TOULM. SMITH.****Ventriculites angustatus A. ROEMER.**

Nach QUENSTEDT'S Vorgange unterscheiden wir unter dieser sehr variablen Art zwei Hauptvarietäten. Dieselben werden etwa im gleichen Sinne von HINDE als verschiedene Arten aufgefasst.

1) *V. angustatus s. str.* (= *V. alcyonoides* MANTELL teste HINDE).

1841. *Scyphia cribrosa* A. ROEMER. Verst. des Nordd. Kreidegeb. p. 9. Taf. 6, Fig. 2 (Goslar und Oppeln).

1870. *Cylindrospongia angustata* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 309. Taf. 30, Fig. 7, 8 (Oppeln).

1878. *Ventriculites angustatus* QUENSTEDT. Petref. Deutschl. V. Taf. 136, Fig. 2—14 (Oppeln. Thale).

Diese Varietät ist die häufigere in Oppeln und umfasst die cylindrischen Formen mit runden Poren, die meist in schrägen Reihen angeordnet sind.

2) *V. angustatus distortus.*

1841. *Scyphia angustata* A. ROEMER. Nordd. Kreide. p. 8. Taf. 3, Fig. 5.

1839—42. — — GEINITZ. Character. p. 95. Taf. 23, Fig. 9.

1845—46. — — REUSS. Böhm. Kreide II. p. 74. Taf. 17, Fig. 11.

1846. — — GEINITZ. Grundriss. p. 91. Taf. 25, Fig. 20, 21.

1872—75. *Cribrerospongia angustata* GEINITZ. Elbthalgebirge II. p. 1. Taf. 1, Fig. 3 (non 4—6).

1878. *Ventriculites angustatus distortus* QUENSTEDT. Petref. D. V. p. 444. Taf. 136, Fig. 15—20.

1883. — — HINDE. Catalogue. p. 114. Taf. 26, Fig. 3—3b.

Diese Varietät umfasst die Formen mit unregelmässig verzerrten Poren. Nicht selten in Oppeln (Brongniarti- und Scaphiten-Schichten).

Beide Varietäten finden sich nebeneinander im nordwestdeutschen Turon (Goslar, Pläner von Dörnten und Thale, Plänerkalk von Quedlinburg), sowie in den Teplitzer Schichten Böhmens, sowie dem Upper Chalk von Südeuropa.

Ventriculites radiatus MANTELL.

Diese von MANTELL aufgestellte und abgebildete Art umfasst zahlreiche in den Wachstumsverhältnissen verschiedene Varietäten, die QUENSTEDT unterschieden hat und welche vielleicht als Arten zu trennen wären. Sicher ist QUENSTEDT var. *subcylindrica* nach POCTA's Vorzüge als besondere Art abzutrennen.

1) var. *infundibuliformis* QUENST.

1822. *Ventriculites radiatus* MANTELL. Geology of Sussex. Taf. 10.
 1826—33. *Scyphia Oeynhauseni* GOLDFUSS. II. Taf. 65, Fig. 7.
 1837. *Scyphia longiporata* PUSCH. Polen's Palaeont. p. 7. Taf. 2, Fig. 3.
 1852. *Ventriculites radiatus* BRONN. Lethaea II. Taf. 27, Fig. 18.
 1864. *Retispongia radiata* A. ROEMER. Spongitarier, Palaeontogr. XIII. Taf. 6, Fig. 2.
 1865—68. *Cribrospongia longiporata* EICHWALD. Lethaea Rossica II. p. 89. Taf. 6, Fig. 3.
 1870. *Retispongia radiata* F. ROEMER. Oberschlesien. Taf. 30, Fig. 2.
 1878. — — BEHRENS. Z. D. G. Ges. Bd. 30. p. 240.
 1886. — — SIEMIRADZKI. Faune fossile du terr. cré. de Lublin, p. 2.
 1889. *Ventriculites radiatus* FRIC. Teplitzer Schichten. p. 105. Fig. 142.

Trichterförmig, nach unten in einen Stiel übergehend. Die Falten der Wandung stehen enger zusammen als bei den übrigen Varietäten. Das Verhalten der Structur von Deckschicht und Steinkern zeigt die Abbildung bei QUENSTEDT, Petrefactenkunde V. Taf. 136, Fig. 24.

Sehr verbreitet im englischen Turon und Senon, den Teplitzer Schichten, Wollin, Kreidemergel von Kazimierz a. d. Weichsel und Turon. Kreidemergel von Lysolaje (Gouv. Lublin). Weisse Kreide der Krym.

2) var. *discus* QUENST. — Taf. III, Fig. 4.

1822. *Ventriculites radiatus* MANTELL. Sussex. Taf. 14.
 1870. *Retispongia radiata* F. ROEMER. Oberschlesien. Taf. 32 (schematisch).
 1878. *Ventriculites radiatus* QUENSTEDT. Petrefactenk. V. Taf. 136, Fig. 26 (optime).
 1883. — — POCTA. Hexact. p. 33.

Tellerartig ausgebreitete Form mit Stiel. Osculum tief. Die Dicke des Schwammkörpers betrug nur 3—5 mm, wie ein vollständig erhaltenes Exemplar dies zeigt. Das Original F. ROEMER's ist die Unterseite der Spongie mit dem Stielansatz, das QUENSTEDT'sche der Abdruck (Steinkern) der Oberseite. Unsere Abbildung zeigt zum ersten Male den Stielansatz deutlich.

Sussex, böhm. Turon.

3) var. *parapluvius* QUENST. — Taf. III, Fig. 3.

1878. *Ventriculites radiatus* QUENSTEDT. Petrefactenk. V. I. 136, Fig. 29 (schematisch).

Diese bisher nur von Oppeln bekannte Form ist in sehr formenreicher Ausbildung vorhanden. Der an var. *infundibuliformis* erinnernde untere Theil erweitert sich nach oben trompetenförmig. Die Poren des unteren Theiles sind länglich und unregelmässig vertheilt, die der Oberseite sind regelmässig polyedrisch.

Ventriculites quincuncialis QUENST.

Ventriculites quincuncialis QUENSTEDT. Petref. Deutschlands. V. Tab. 137, Fig. 21.

Von diesem durch QUENSTEDT aus Oppeln beschriebenen und abgebildeten *Ventriculites* liegt mir kein Exemplar vor.

Ventriculites Zippei REUSS.

1878. *Coscinopora Zippei* REUSS. BARROIS. Terr. crét. des Ardennes. p. 411.

1878. *Ventriculites angustatus* QUENSTEDT. Petref. Deutschl. V. p. 443. Taf. 136, Fig. 13 (Oppeln).

1883. — *Zippei* POCTA. I. p. 32 (woselbst die übrige ältere Literatur).

Die rhombischen, in schrägen Reihen stehenden Vertiefungen, in welchen die kleinen runden Poren liegen, werden von POCTA mit Recht als typisches Merkmal angesehen.

Selten sowohl in Oppeln wie in den Teplitzer- (Hundorf) und Cuvieri-Schichten (Epiaster-brevis-Stufe) der Ardennen (Val-Saint-Pierre).

Ventriculites decurrens TOULM. SMITH. — Textfigur 4.

1822. *Ventriculites radiatus* MANTELL. South Downs. Taf. 13, Fig. 4.

1878. — — QUENSTEDT. Petref. Deutschl. V. Tab. 136, Fig. 23.

1883. — *decurrens* HINDE. Catalogue. p. 111.

1886. — *cribrosus* POCTA. III. p. 34.

1889. — — FRIC. Teplitzer Schichten. p. 105. Fig. 143.

Der cylindrische Schwammkörper nimmt nur wenig an Dicke zu. Die äussere Fläche ist durch langgezogene Falten von unregelmässigem Verlaufe, die sich öfters gabeln, ausgezeichnet. Skelet nicht erhalten. POCTA zieht die von QUENSTEDT (Petref. Deutschl. V. Taf. 136, Fig. 2, 3) von Oppeln abgebildete Art zu *V. cribrosus* PHILLIPS, dessen Abbildung mir nicht zugänglich war. Da HINDE letzteren mit *V. multicostatus* A. ROEMER identificirt, so bezeichnet *V. cribrosus* eine andere Art. Die Abbildung bei FRIC stimmt dagegen mit den vorliegenden Exemplaren überein.



Fig. 4. *Ventriculites decurrens* T. SM.

Selten im Oppelner Turon. Teplitzer Schichten. Upper Chalk von Südengland.

Fam. Coscinoporidae ZITT.**Leptophragma ZITT.****Leptophragma fragile A. ROEMER.**

1841. *Scyphia fragilis* A. ROEMER. Nordd. Kreide. Taf. 3, Fig. 11 (Oppeln).

1864. *Cribrospongia fragilis* A. ROEMER. Spongitar. p. 12.

1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 304. Taf. 31, Fig. 2 (non 2a, 2b).

1878. *Spongites fragilis* QUENSTEDT. Petref. Deutschl. V. p. 468. Taf. 137, Fig. 14—17.

1885. *Leptophragma fragilis* POCTA. III. p. 34. Taf. 1, Fig. 26.

1886. *Cribrospongia fragilis* SIEMIRADZKI. Faune fossile du terrain crét. de Lublin. p. 2.

Die sehr variable Form schwankt zwischen Trichterform und breiter Schüsselform, welche öfters mit einem Stiel aufsitzt.

Nicht selten in den Scaphiten-Schichten in Oppeln. Teplitzer Schichten. Turon von Lysolaje (Gouv. Lublin). Upper Chalk.

Leptophragma glutinatum QUENST.

1870. *Cribrospongia fragilis* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 304. Taf. 31, Fig. 2a, 2b. (Structurbild).

1878. *Scyphia glutinata* QUENSTEDT. Petref. Deutschl. V. p. 465. Taf. 137, Fig. 9—12.

Diese bisher nur von dem Oppelner (Scaphitenzone) Turon bekannte Art steht *Scyphia Murchisoni* (GOLDF. I. Taf. 65, Fig. 8) sehr nahe. Es sind stets nur flache oder wenig gewölbte Bruchstücke vorhanden, welche sehr grossen flachen Exemplaren von der Form des *Ventriculites radiatus discus* angehören. Es war indess bisher noch nicht möglich ein vollständiges Exemplar zu erhalten. Das Gittergewebe ist beiderseits verschieden; die Epidermalschicht der Innenseite ist quadratisch und regelmässiger als bei der äusseren. Zu dieser Art gehört das zu *L. fragile* gestellte Structurbild bei F. ROEMER.

Maeandrospongiidae ZITT.

Plocoscyphia REUSS em. ZITTEL.

Obwohl die Gattungsdiagnose, welche ZITTEL (Studien über Spongien, p. 55) nach REUSS gab, etwas weit gefasst ist, so folgen wir doch der Einheitlichkeit wegen auch in diesem Punkte der Eintheilung des Neubegründers der Spongiologie. Wir unterscheiden nach den Wachstumsverhältnissen eine Reihe von pseudoradiärem Baue und eine solche von unregelmässiger Anlage des Schwammkörpers. Das Skelet, sowie die Deckschicht sind, soweit sich dies nachweisen liess, bei sämtlichen Arten übereinstimmend.

Plocoscyphia cavernosa A. ROEMER. — Taf. III, Fig. 7.

1864. *Maeandrospongia cavernosa* A. ROEMER. Spongitar. p. 52. Taf. 18, Fig. 8.

Ein echtes Intercanalsystem verbindet alle Oeffnungen zu einem Innenraume. Der Schwammkörper besteht aus weiten, labyrinthartig mit einander verwachsenen, unregelmässigen, dünnen Röhren, welche als hervorragende Wülste an der Oberfläche ausmünden. Nahe steht unserer Art *Pl. labrosa* T. SMITH aus dem französisch-englischen Cenoman. Zum Vergleich ist auch *Cyrtobolia Morchella* REUSS heranzuziehen; die Abtrennung eines Genus *Cyrtobolia* von *Plocoscyphia* durch РОСТА (Spongien d. böhm. Kreidef. I. p. 38) auf Grund überzähliger Arme der Kreuzungsknoten scheint nicht stichhaltig, da dergleichen in der Oberflächenschicht der Plocoscyphien z. B. bei *tenuilobata* sich ebenfalls finden.

Die Art ist nur in einem Exemplar von Oppeln vorhanden. Dasjenige A. ROEMER's stammt aus der Cuvierkreide von Salzgitter. Ein mit dem beschriebenen übereinstimmendes Exemplar des Breslauer Museum's entstammt einem Diluvialgeschiebe von Strehlen in Schlesien.

Plocoscyphia Roemeri nov. nom.

1870. *Plocoscyphia labyrinthica* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 309. Taf. 33, Fig. 7, 8.

1878. *Gyrispongia* — QUENSTEDT. Petref. Deutschl. V. p. 485. Taf. 138, Fig. 12, 13.

Diese Art wurde von FERD. ROEMER irrthümlich mit der böhmischen Art von REUSS identificirt, da ihm nur unvollständige, stark verquetschte Exemplare vorlagen. Vollständige Exemplare sind von QUENSTEDT l. c. beschrieben und abgebildet worden. Der Schwammkörper scheint ungestielt gewesen zu sein und meist eine längliche, knollige Form besessen zu haben. Die Wände bilden eine unregelmässige Gestalt und zeigen zahlreiche, meist blinde Ostien. Ein Paragaster fehlt. Unter der Deckschicht, welche unregelmässige runde Poren aufweist, ist die Gitterstruktur der Sechsstrahler erkennbar.

Die Art ist bisher nur von Oppeln (Scaphitenzone) bekannt.

Plocoscyphia nidiformis n. sp. — Textfigur 5a, b.

Structur gleich den vorigen, von diesen nur durch die Wachstumsverhältnisse verschieden. Der Schwammkörper entbehrt der radialen Anlage und ist knollig mit flacher Unterseite. Ein tiefes Paragaster

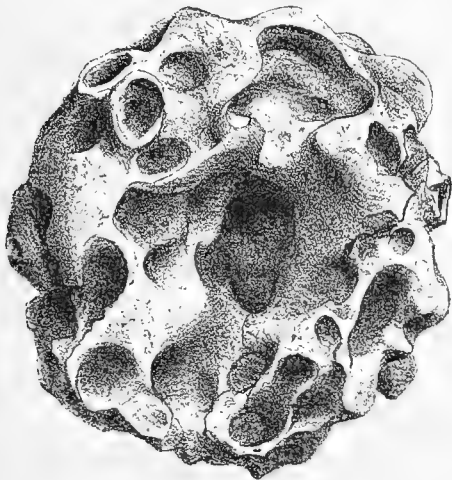


Fig. 5a.

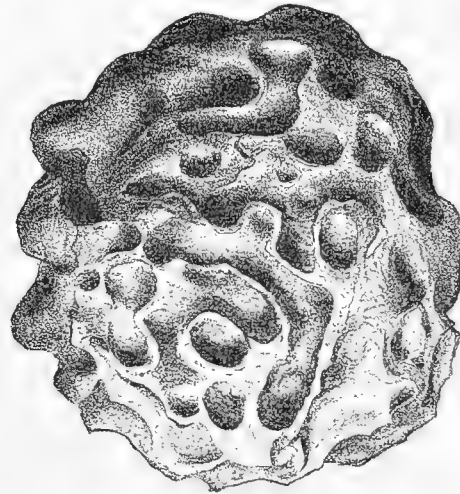
Plocoscyphia nidiformis n. sp.

Fig. 5b.

reicht fast bis auf dieselbe herab und ist von den unregelmässigen, complicirten Windungen der Wände eingeschlossen. Der allenthalben von der Deckschicht umschlossene Schwammkörper zeigt einige grössere runde Oeffnungen an der Oberfläche.

Turon von Oppeln (Scaphitenzone).

Plocoscyphia crassilobata n. sp. — Taf. III, Fig. 6.

Der Schwammkörper ist ungestielt, halbkugelig, in mehrere Lappen getheilt, welche auf einer ca. 2 mm dicken Schicht enden, mit welcher er möglicher Weise aufgewachsen war. Auf dieser Fläche erheben sich die Röhren, welche äusserlich als 8 unregelmässige Wülste erscheinen, die durch breite Quer-

brücken mehrfach mit einander verbunden sind. Die tiefen Furchen zwischen den einzelnen Lappen reichen nicht bis auf die Basis herab. Die Oberfläche zeigt nur die zahlreichen kleinen runden Poren der obersten Schicht (Kieselhaut), entbehrt jedoch grösserer Ostien. Zwei Ostien liegen beim Zusammentreffen der Gyren am Scheitel, der etwas excentrisch verschoben ist. Das Skelet ist an Bruchstücken erhalten und zeigt durchbohrte Sechsstrahler.

Das abgebildete Exemplar und mehrere Bruchstücke dieser Art stammen aus dem Turon von Oppeln S.

Plocoscyphia tenuilobata n. sp. — Taf. IV, Fig. 1a, b.

Das Original aus dem Turon von Oppeln S. (Brongniartzone) ist bisher Unicum. Der Schwammkörper zeigt eine ähnliche becherförmige Anlage wie *P. crassilobata*, indem der Scheitel, von welchem die einzelnen Lappen entspringen, etwas excentrisch gelegen ist. Vom Scheitel aus entspringen frei 7 Aeste, welche sich noch weiter verzweigen und am Aussenrande die Zahl 19 erreichen. Sie sind durch Querbrücken mehrfach unter einander verbunden und tragen zahlreiche kleine Ostien. Der Schwammkörper ist von derselben porösen Kieseldeckschicht überzogen, welche auch die übrigen mir bekannten Plocoscyphien zeigen. Wo dieselbe fehlt, wie am Aussenrande unserer Originals, zeigt sich der äusserst complicirte Verlauf der Röhren. Das Skelet tritt auf der Innenfläche zu Tage und besteht aus octaedrisch durchbohrten Sechsstrahlern.

Tremabolites megastoma A. ROEMER.

1841. *Manon megastoma* A. ROEMER. Nordd. Kr. p. 3. Taf. 1, Fig. 9.
 1845—46. — — REUSS. Kr. p. 77. Taf. 20, Fig. 1; Taf. 43, Fig. 9.
 1870. *Camerospongia megastoma* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 307. Taf. 38, Fig. 6.
 1878. *Cephalites polystoma* QUENSTEDT. Petref. Deutschl. V. p. 503. Taf. 139, Fig. 8—10.
 1883. *Tremabolites megastoma* POCTA. I. p. 37.

Der unregelmässig gestaltete Schwammkörper trägt auf der mit einer glatten Kieselhaut bedeckten Oberseite unregelmässig vertheilt ungleich grosse, tiefe, senkrecht abfallende, kreisrunde Oscula mit hervortretendem Rande.

Cenoman (Korycaner Schichten) in Böhmen. Turon von Löwenberg. Nicht selten in Oppeln. Senon von Peine. Westphälische Quadratenkreide.

Camerospongia fungiformis GOLDF. — Taf. III, Fig. 3.

1833. *Scyphia fungiformis* GOLDFUSS. Taf. 65, Fig. 4.
 1841. *Manon monostoma* A. ROEMER. Nordd. Kr. p. 2. Taf. 1, Fig. 8.
Scyphia fungiformis — — — p. 7.
 1852. — — BRONN. Leth. geogn. V. p. 570. Taf. 29, Fig. 6a—c.
 1863. *Manon megastoma* DRESCHER. Z. D. G. G. Bd. 15, p. 361.
 1864. *Camerospongia fungiformis* A. ROEMER. Spongitar. p. 5.
 1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 305. Taf. 33, Fig. 3—5 (male!).
 1878. *Cephalites monostoma* QUENSTEDT. Petref. Deutschl. V. p. 497. Taf. 139, Fig. 2, 3, 4, 6.
 1878. *Camerospongia fungiformis* BEHRENS. Wollin. Z. D. G. G. Bd. 30. p. 241.

Sehr häufig, aber meist verdrückt erhalten. Das Osculum ist gross und fällt steil ab. Die Glatze, welche das Osculum umgibt, macht nach unten mehreren Gyren Platz, welche, durch tiefe Furchen von ein-

ander getrennt, nach unten hin convergiren. Es muss hervorgehoben werden, dass ein Stiel bei dieser Spongie nicht existirt, obwohl die verunglückte Zeichnung bei F. ROEMER, welche wohl auch derjenigen in ZITTEL's Handbuch I. p. 182, Fig. 97 zu Grunde liegt, einen solchen angibt.

Fehlt in der sächsisch-böhmischen Entwicklung mit Ausnahme des Löwenberger Turon. Im oberen Turon von Wollin. Sonst nur aus dem Senon der Quadratenkreide Hannovers (Peine) und Westphalens bekannt. Upper Chalk.

Cameroptychium patella n. sp. — Taf. IV, Fig. 2a, b.

Bisher ist das Original von Oppeln Unicum.

Schwammkörper trichterförmig, dickwandig, mit tiefer Centralhöhle. Glatte feinporöse Kieselhaut auf die flach abfallende Aussenseite beschränkt. Der Schwammkörper besteht aus unregelmässig verzweigten und anastomisirenden Röhren, die von Sechsstrahlern mit wahrscheinlich octaedrisch durchbohrten Kreuzungsknoten gebildet werden. Dieselben ordnen sich in der schüsselförmigen, centralen Vertiefung zu unregelmässig verzweigten Balkensystemen an, die nach oben zu deutlich durchschimmern. Die untere Hälfte der Aussenseite trägt gewundene Rippen.

Die vorliegende Form lässt sich unschwer auf *Camerospongia* zurückführen, ist aber zu abweichend, um eine Unterordnung unter diese Gattung zu ermöglichen. Die radiäre Anordnung des Skelets auf der Oberseite und die weite Centralhöhle erinnern an *Coeloptychium*, während die unregelmässigen Gyren der Unterseite mit *Camerospongia* übereinstimmen. Wir haben es hier vielleicht mit einer seltenen Uebergangsform zwischen *Camerospongia* und *Coeloptychium* zu thun, was durch den Namen angedeutet werden soll.

Lithistida SCHMIDT.

Rhizomoridae ZITT.

Amphithelion tenue A. ROEMER.

1841. *Manon tenue* A. ROEMER. Nordd. Kr. p. 3. Taf. 1, Fig. 7.
 1846. — — REUSS. Böhm. Kr. p. 78. Taf. 20, Fig. 2.
 1864. *Chenendopora tenuis* A. ROEMER. Spongit. p. 43. Taf. 15, Fig. 4.
 1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 301. Taf. 31, Fig. 1.
 1878. — — BEHRENS. Z. D. G. Bd. 30, p. 241.
 1878. — — QUENSTEDT. Petref. Deutschl. V. p. 324, 365, 366. Taf. 131, Fig. 8; Taf. 132, Fig. 46—48.
 1884. *Amphithelion tenue* POCTA. II, p. 24.

Schwammkörper dünnwandig, in Lappen getheilt, sehr variabel, aufsitzend oder gestielt. Zahlreiche, warzenförmige, kleine Oscula auf Ober- und Unterseite. QUENSTEDT unterscheidet 3 Varietäten, welche sich sämtlich in allen Stufen in Oppeln finden (nördl. Brüche):

- 1) var. *simplex*. Nur eine Centralhöhle vorhanden, Schwammkörper einfach und flach oder gelappt. QUENST. l. c. V. Taf. 131, Fig. 8. Häufigste Varietät in Oppeln.
- 2) var. *complex*. Mehrere Centralhöhlen vorhanden, Schwammkörper unregelmässig gewölbt. QUENST. l. c. V. p. 365, Taf. 132, Fig. 46.
- 3) var. *petiolata*. Schwammkörper becherförmig; hohler Stiel.

Häufig im böhmischen Cenoman (Korycaner Schichten), dem Turon von Wollin und dem oberen Pläner von Dörnten.

Rhabdomorinidae RAUFF.**Doryderma ramosum MANT.**

- 1872—75. *Spongia ramea* GEINITZ. Elbtb. II. p. 1. Taf. 1, Fig. 1.
 1878. *Spongia ramosa* QUENSTEDT. l. c. V. p. 400. Taf. 134, Fig. 7, 8.
 1884. *Doryderma ramosum* POCTA. II. p. 30 (woselbst die übrige Lit.)

Dieses Gebilde führt GEINITZ l. c. von Oppeln an. Es ist mir jedoch kein Exemplar derselben bekannt geworden, welches mit Sicherheit sich als solches bestimmen liesse.

Fam. Tetracladina ZITT.**Phymatella elongata REUSS.**

- 1845—46. *Siphonia elongata* REUSS. Böhm. Kr. p. 73. Taf. 43, Fig. 1.
 1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 308. Taf. 33, Fig. 1, 2.
 1876—78. — — QUENSTEDT. l. c. V. p. 395.
 1878. *Phymatella* — ZITTEL. Studien II. p. 74.
 1884. — — POCTA. II. p. 31.

Schwammkörper umgekehrt flaschenförmig, langgestielt, mit tiefer Centralhöhle. Oberfläche mit unregelmässigen, ovalen Ostien.

Häufig in Oppeln. Selten in den Teplitzer Schichten (Kutschlin, Hundorf), dem Senon von Quedlinburg und Yorkshire.

Phymatella plicata QUENST.

1878. *Spongites plicatus* QUENSTEDT. l. c. V. p. 395. Taf. 134, Fig. 1, 2.
 1876—78. *Phymatella plicata* ZITTEL. Studien II. p. 74.
 1884. — — POCTA. II. p. 32.

Der vorigen sehr ähnlich. Oberhalb des Stieles wulstige Anschwellungen, welche durch tiefe, rundum gehende Furchen getrennt sind.

Selten im Oppelner Turon und den Weissenberger Schichten (Leneschitz).

Thecosiphonia nobilis A. ROEMER.

1864. *Limnorea nobilis* A. ROEMER. Spongit. Taf. 15, Fig. 1.
 1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. Taf. 37, Fig. 16 (male!).
 1878. — — QUENSTEDT. l. c. V. p. 378. Taf. 133, Fig. 8—11 (optime).
 1878. *Thecosiphonia nobilis* ZITTEL. Studien II. p. 84.
 1883. — — HINDE. Catalogue. p. 75. Taf. 17, Fig. 3.

Schwamm einfach oder aus mehreren Individuen zusammengesetzt. In letzterem Falle sind sämtliche Individuen durch eine kieselige dichte Deckschicht unter einander verwachsen. QUENSTEDT bezweifelt mit Unrecht die Zugehörigkeit des ROEMER'schen Originals zu dieser Art. Dasselbe ist allerdings ein schlechtes Exemplar und mangelhaft abgebildet.

Mehrere gute Exemplare liegen mir aus den jüngsten Schichten von Sczapanowitz und Oppeln vor. Sonst nur noch aus dem Cuvieripläner von Dörnten, der Quadratenkreide von Suderode und Upper Chalk von Wiltshire.

Anthozoa.

Hexacoralla HÄCKEL.

Eusmilinae E. H.

Parasmilia centralis MANT.

1822. *Madrepora centralis* MANTELL. Sussex. Taf. 16, Fig. 2, 4.
 1841. *Turbinolia* — A. ROEMER. Nordd. Kr. p. 26, Taf. 1, Fig. 13.
 1850. *Monocarya* — DIXON. Sussex. p. 224. Taf. 18, Fig. 1—4, 6, 7.
 1850. *Parasmilia* — M. EDWARDS u. J. HAIME. Monogr. of the British fossil Corals I. p. 47. Taf. 8, Fig. 1.
 1862. — — DE FROMENTL. Pal. Franç. VIII. p. 210. Taf. 21, Fig. 1.
 1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 310. Taf. 34, Fig. 1.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 4. Taf. 1, Fig. 10—12.
 1878. — — BEHRENS. Z. D. G. Bd. 30. p. 242.
 1884. — — POCTA. Böhm. Anthoz. p. 43. Fig. 19, 20.

Nicht ganz selten im Kreidemergel von Oppeln. Es scheinen mehrere Varietäten unter diesem Namen zusammengefasst zu sein. Die Oppelner Exemplare zeigen keine wesentlichen Verschiedenheiten. Den Querschnitt zeigt Fig. 1.

Weit verbreitet in der englischen und französischen oberen Kreide, seltener im Turon von Wollin, dem Strehlemer Plänerkalk, den Teplitzer und Priesener Schichten.

Fam. Turbinolidae E. H.

Turbinolia ED. u. H.

Subgenus: *Stylotrochus* E. DE FROM.

Stylotrochus Volzi n. sp. — Taf. V, Fig. 2.

Es liegt der deutliche Abdruck eines Kelches vor, der mit FROMENTEL'S Turoner Art *Stylotrochus arcuatus* (Pal. franç. Terr. cré. VIII. p. 202, Taf. 8, Fig. 3) annähernd übereinstimmt, ohne sich jedoch mit dieser völlig identificiren zu lassen. Der Kelch ist regelmässig; es sind 12 Hauptsepta vorhanden, von denen je zwei sich nach den Pfählchen zu vereinigen. Sie sind durch mehrere schwächere Septa von einander geschieden, so dass die Zahl derselben 48 beträgt. Hauptsächlich durch die grössere Zahl dieser unterscheidet sich unsere Art von FROMENTEL'S Original. Das Säulchen ist griffelförmig und frei. DUNCAN¹ zieht *Stylotrochus* als Unterart zu der sonst erst aus dem Tertiär bekannten Art *Turbinolia*.

Fundort: Brongniarti-Kalkmergel von Groschowitz.

¹ Revision of the families and genera of the Madrepora. Journal Linnean Society 1884. p. 19.

Echinoidea.**Regulares** DESOR.*Cidaridae* WRIGHT.**Stereocidaris silesiaca** SCHLÜT.

1892. *Stereocidaris silesiaca* SCHLÜTER. Die regul. Echin. der nordd. Kr. p. 102. Taf. 11, Fig. 1—4.

Das Original SCHLÜTER's, im Besitze des Breslauer mineralogischen Museums befindlich, ist Unicum. (Erhaltungszustand und Verwandtschaftsverhältnisse würden auf Rügen als Ursprungsort hinweisen, zumal da das Stück nicht unmittelbar in Oppeln erworben ist.)

Nach SCHLÜTER von Oppeln aus der Zone der *Heteroceras Reussianum* (Scaphitenpläner).

Stereocidaris oppoliensis n. sp. — Taf. V, Fig. 5.

Einzelne Stacheln von *Stereocidaris* sind in Oppeln (nördl. Br.) nicht selten. Sie besitzen vier Reihen von Knoten und sind nahe verwandt mit *Stereocidaris punctillum* SORIGN. (SCHLÜTER l. c. Taf. 13, Fig. 12). Sie gehören vielleicht zu *St. silesiaca*. Ich bezeichne sie vorläufig, bis es gelingt, ihren Zusammenhang festzustellen, nach dem Fundorte als *Stereocidaris oppoliensis*.

Diadematidae WRIGHT.**Gauthieria radiata** SORIGNET.

1862—67. *Cyphosoma radiatum* COTTEAU. Pal. franç. Echinid. Taf. 1147, Fig. 10—14.

1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 8. Taf. 2, Fig. 7—10.

1892. *Phymosoma radiatum* SCHLÜTER l. c. p. 201.

Nicht häufig im Scaphitenpläner von Oppeln. Sehr verbreitet. Plänerkalk von Strehlen, gesamtes böhmisches Turon, Turon von Wollin. Französisches und englisches Turon.

Irregulares DÉSOR.**Fam. Holasteridae** LOR.**Ananchytes ovatus** LESKE.

1826—33. *Ananchytes striatus* GOLDFUSS. I. p. 146. Taf. 44, Fig. 3.

1853—55. — *vulgaris* D'ORBIGNY. Pal. franç. VI. p. 62—67.

1870. — *ovata* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 312. Taf. 34, Fig. 2.

1874. — *ovatus* QUENSTEDT. Echiniden. p. 589—594. Taf. 84, Fig. 53—60; Taf. 85, Fig. 1—7.

1878. — *striatus* BEHRENS. Wollin Z. D. G. Bd. 30, p. 248.

Die Ananchyten, welche sich in Oppeln in grosser Zahl finden, bilden eine Reihe, welche von einer sehr runden, halbkugeligen Form bis zu einer sehr spitzen, von ovalem Grundriss sich erstreckt. Die runde Varietät, welcher auch F. ROEMER's Original angehört, ist im Turon im Allgemeinen die häufigere. Sie er-

scheint in der Litteratur häufig unter den Bezeichnungen *striatus* und *gibbus*. Die spitzere Form, von länglicher Gestalt mit Rückenkiel, ist im Senon häufiger und ist öfters als *ovatus* und *regularis* bezeichnet worden.

Sehr häufig in den Oppelner Steinbrüchen, am häufigsten schon in der Brongniartzone. Im Turon von Wollin, Brongniarti- und Scaphitenpläner Nordwestdeutschlands. Cuvieri (*Epiaster brevis*-) Zone des Pariser Beckens. Sehr viel verbreiteter im Senon. Fehlt in der böhmisch-sächsischen Facies.

♣ Holaster planus MANT.

1822. *Spatangus planus* MANTELL. Sussex. p. 192. Taf. 17, Fig. 9, 12.
 1853—55. *Holaster planus* D'ORBIGNY. Terr. crét. VI. p. 116. Taf. 821.
 1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 312. Taf. 37, Fig. 1, 2.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 9. Taf. 3, Fig. 2, 3.
 1878. *Spatangus planus* (*subglobosus*) QUENSTEDT. Echiniden. Taf. 86, Fig. 2—7.
 1878. *Holaster* — BEHRENS. Z. D. G. G. Bd. 30, p. 246. Taf. 11, Fig. 1.
 1889. — — FRIC. Teplitzer Schichten. p. 99, Fig. 128.

Die Unterscheidung QUENSTEDT'S zwischen *H. planus* und *H. subglobosus* ist undurchführbar, da eine stetige Entwicklungsreihe vorliegt. Die Oppelner Exemplare, welche meist schlecht erhalten sind, finden sich im Scaphitenmergel der südlichen und nördlichen Brüche von Oppeln nicht selten.

Sehr verbreitet in den Teplitzer Schichten, Strehlemer Pläner, dem oberen Turon von Wollin, den Brongniarti- und Scaphitenschichten Nordwestdeutschlands; Leitfossil der französisch-englischen Scaphitenzone.

Fam. Spatangidae AG.

Micraster breviporus AG.

1840. *Micraster breviporus* AGASSIZ (aut. GEIN.)
 1850. — *cor bovis* DIXON. Sussex. p. 342. Taf. 24, Fig. 5, 6.
 1853. — *Borchardi* v. HAGENOW. in Litt. (aut. GEINITZ).
 1855. — *Leskei* D'ORBIGNY. Pal. franç. Terr. crét. VI. p. 215. Taf. 869.
 1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 310. p. p. Taf. 34, Fig. 3.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 13.
 1878. — *breviporus* BEHRENS. Wollin. Z. D. G. Bd. 30, p. 243.
 1889. — — FRIC. Teplitzer Schichten. p. 99, Fig. 127.

Micraster breviporus und *Micraster cor testudinarium* sind die Endglieder einer Reihe, welche sich, wie anderwärts, auch im Oppelner Turon ununterbrochen verfolgen lässt. Der Typus des *Micraster breviporus* ist jedoch scharf von dem des *cor testudinarium* zu scheiden. Es unterscheidet sich von letzterem durch ovalen, länglichen Grundriss und höheren Querschnitt, vor allem aber durch kürzere Fühlergänge. Wie in den Teplitzer Schichten Böhmens findet sich *M. breviporus* bereits in tieferem Niveau als *M. cor testudinarium*, schon im untersten Kalkmergel von Groschowitz. Sehr häufig im Brongniarti- und Scaphitenpläner von Oppeln. F. ROEMER'S Original ist eine wenig charakteristische Mittelform.

Strehlemer Pläner, Unteres Turon von Wollin, Teplitzer Schichten, Brongniarti- und Scaphitenschichten Westphalens, Zone des *Holaster planus* des englisch-französischen Turon.

Micraster cor testudinarium GOLDF.

- 1826—33. *Spatangus cor testudinarium* GOLDFUSS. I. p. 156. Taf. 48, Fig. 5.
 1852. *Micraster cor anguinum* BRONN. I. c. V. Taf. 29, Fig. 23.
 1855. — — — D'ORBIGNY. I. c. VI. p. 207. Taf. 867 p. p.
 1858. — *cor testudinarium* HÉBERT. Bull. Soc. Geol. Fr. 2. sér. t. 16, p. 147.
 1870. — *Leskei* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 310 p. p.
 1870. — spec. — — p. 311.
 1872—75. — *cor testudinarium* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 11. Taf. 4, Fig. 1—4.
 1874. — *Leskei* QUENSTEDT. Echiniden. Taf. 88, Fig. 2—4.
 1889. — *cor testudinarium* FRIC. Teplitzer Schichten. p. 99, Fig. 126.

Micraster cor testudinarium besitzt einen sehr breiten Umriss und geringe Höhe. Der Scheitel liegt wenig vor der Mitte der Schale; die Fühlergänge sind länger als bei *M. breviporus*.

Typisch in den Mergeln von Szczepanowitz (F. ROEMER's *Micraster spec.*). Obere Teplitzer Schichten, Strehlemer Pläner, Kagerhörschichten, Cuvieripläner Nordwestdeutschlands, in der französisch-englischen Entwicklung bezeichnend für die unterste Zone des Senon.

Vermes.**Serpula macropus** SOW.

1828. *Serpula macropus* SOWERBY. Min. Conchology. Taf. 597, Fig. 6.
 1826—32. — *triangularis* GOLDFUSS. I. c. I. Taf. 70, Fig. 4.
 1872—75. — *macropus* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 201. Taf. 30, Fig. 10—12.
 1883. — — FRIC. Iserschichten. p. 128, Fig. 115.

Die Röhre ist im Durchschnitt dreieckig, indem ein scharfer Kiel die Oberseite durchzieht. Ringförmige Verdickungen finden sich in ungleichen Abständen. *S. macropus* findet sich meist mit der breiten Basis auf den Schalen von *Inoceramus Brongniarti* aufgewachsen.

Von Oppeln S. Plänerkalk von Strehlen, Iserschichten. Sonst im Senon.

Serpula gordialis SCHL.

1833. *Serpula gordialis* GOLDFUSS. I. c. I. p. 240. Taf. 69, Fig. 7, 8, 10, 11; Taf. 70, Fig. 17, 18; Taf. 71, Fig. 4.
 1846. — *planorbis* REUSS. Böhm. Kr. II. p. 106. Taf. 42, Fig. 19—23.
 1846. — *gordialis* GEINITZ. Grundr. p. 251. Taf. 16, Fig. 20—22.
 1846. — *spirographis* — — — — —
 1850. — *plexus* SOWERBY bei DIXON. Sussex. p. 353. Taf. 28, Fig. 12.
 1872—73. *Serpula gordialis* STOLICZKA. Pal. Ind. Cret. Fauna. IV. p. 64. Taf. 29, Fig. 7, 8.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 282. Taf. 63, Fig. 2, 3. II. Taf. 37, Fig. 3, 4.
 1889. — — FRIC. Teplitzer Schichten. p. 96, Fig. 122.
 1893. — — FRIC. Priesener Schichten. p. 109.

Die regelmässige, glatte Schale beginnt mit über einander liegenden Windungen, welche sich in sanft gebogenen Röhren fortsetzen. Die Dicke nimmt sehr langsam von 1 bis 2 mm zu. Einzeln oder haufenweise.

Kosmopolitisch in der Jura- und Kreideformation. In Oppeln, von wo sie GEINITZ zuerst anführt, findet sich diese *Serpula* meist in den südlichen Brüchen auf Inoceramen.

Serpula granulata SOW.

1828. *Serpula granulata* SOWERBY. Min. Conch. Taf. 597, Fig. 7, 8.
 1841. — — A. ROEMER. Nordd. Kr. p. 102.
 1845. — — REUSS. Böhm. Kr. p. 20. Taf. 13, Fig. 96.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 201. Taf. 37, Fig. 13.
 1889. — — FRIC. Teplitzer Schichten. p. 97.

Die kleine Röhre ist scheibenförmig zusammengerollt, aufgewachsen; nur die Mündung ist aufgerichtet. Die Oberfläche ist mit feinen, erhabenen, gekörnten Linien besetzt. Plänerkalk von Strehlen, Teplitzer Schichten von Bilin; sonst Senon.

Molluscoidea. Bryozoa.

Ordn. **Cheilostomata** BUSK.

Hippothoa desiderata NOVAK.

1877. *Hippothoa desiderata* NOVAK. Bryoz. der böhm. Kr. p. 86. Taf. 2, Fig. 1, 2.
 Oppeln; bisher nur aus den Teplitzer Schichten von Hundorf bekannt.

Membranipora confluens REUSS.

1846. *Escharina confluens* REUSS. Böhm. Kr. p. 68. Taf. 15, Fig. 22.
 1872. *Membranipora confluens* REUSS in GEIN. Elbthalgeb. II. Taf. 24, Fig. 14.
 1877. — — NOVAK. Bryoz. p. 87. Taf. 2, Fig. 17, 18.

Ein Exemplar auf *Holaster planus* aufsitzend.

Cenoman von Bilin, Turon von Hundorf und Strehlen.

Membranipora elliptica v. HAG.

1872. *Membranipora elliptica* REUSS in GEIN. Elbthalgeb. I. p. 101. Taf. 24, Fig. 4, 5; Taf. 25, Fig. 7.
 1877. — — NOVAK. p. 89. Taf. 2, Fig. 11—16.

Von Groschowitz auf *Micraster breviporus*, von Oppeln auf *Ostrea hippopodium* aufsitzend.

Sehr verbreitet im böhm.-sächsischen Cenoman und Turon; weisse Kreide von Rügen und Frankreich.

Brachiopoda.

Inarticulata HUX.

Fam. **Craniidae** FORBES.

Crania barbata v. HAGENOW.

1842. *Crania barbata* v. HAGENOW. N. Jahrb. f. Min. p. 551. Taf. 9, Fig. 2.
 1866. — *Ignabergensis* SCHLOENBACH. Palaeontographica XIII. Taf. 3 (40), Fig. 23—25.
 1870. — — F. ROEMER. Oborsehlesien. p. 314. Taf. 34, Fig. 4, 5.
 1872—75. — *barbata* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 28. Taf. 8, Fig. 1, 2.
 1889. — — FRIC. Teplitzer Schichten. p. 87. Fig. 87 (Copie).

Von *Crania Ignabergensis* durch die grössere Zahl und Gleichmässigkeit der von dem nahe am Hinterrande gelegenen Scheitel ausstrahlenden Linien verschieden. Die beiden von F. ROEMER unter dem vorigen Namen abgebildeten Schalen sind bisher die einzigen Exemplare von Oppeln. Sonst findet sich *Crania barbata*, ebenfalls selten, im Strehlemer Pläner, den Teplitzer Schichten (Hundorf), sowie in der senonen Kreide von Rügen und Möen.

Articulata HUX.

Fam. Rhynchonellidae GRAY.

Rhynchonella plicatilis SOW.

- 1868—71. *Terebratula octoplicata* QUENSTEDT. Brachiopoden. p. 168. Taf. 41, Fig. 55—77.
 1870. *Rhynchonella plicatilis* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 313. Taf. 34, Fig. 6, 7.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 26. Taf. 7, Fig. 5—15 (woselbst die ältere Literatur).
 1878. — — BEHRENS. Z. D. G. G. Bd. 30. p. 252. u. ö.

Diese häufig vorkommende Art findet sich in mehreren Varietäten:

- 1) *Rh. plicatilis* s. str. Hierher gehören F. ROEMER'S Originale.
- 2) var. *octoplicata* = *Terebratula octoplicata* QUENST. Brachiop. Taf. 41, Fig. 72, 73 (von Oppeln).
- 3) var. *Mantelliana* = *Terebratula Mantelliana* SOR., in Oppeln selten.
- 4) var. *pisum* = *Terebr.* cf. *pisum* QUENSTEDT, Brachiopoden Taf. 41, Fig. 74—76 (von Oppeln).
Ihr gehört die Mehrzahl der Oppelner Exemplare an.

In Oppeln in allen Stufen sehr häufig, in Groschowitz noch unbekannt. Unt. Turon von Niederschlesien, Labiatusschichten Sachsens, Strehlemer Plänerkalk, in Böhmen von den Korycaner bis in die Teplitzer Schichten, unteres Turon von Wollin, Scaphitenpläner Westphalens, Zone der *Hol. planus* und Zone des *Epiaster brevis* im Pariser Becken u. ö.

Terebratulidae KING.

Terebratula semiglobosa SOW.

- 1868—71. *Terebratula semiglobosa* QUENSTEDT. Brachiop. p. 373. Taf. 48, Fig. 49, 51.
 1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 313. Taf. 34, Fig. 9.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 23. Taf. 7, Fig. 4a, 4b.
 1878. — — BEHRENS. I. c. p. 255.
 1889. — — FRIC. Teplitzer Schichten. p. 87, Fig. 88.

Sehr variabel und häufig mit *T. carnea* Sow. identificirt. Als solche werden flachere Formen bezeichnet, welche deutlich concentrisch gekielt sind. Dieselben bilden in Oppeln etwa $\frac{1}{2}$ der gesammten Menge. Eine der häufigsten Arten in den Brongniarti- und Scaphitenschichten von Oppeln, bereits in Groschowitz.

Sehr verbreitet. Plänerkalk von Strehlen, Teplitzer Schichten, Turon von Wollin, Scaphitenschichten Westphalens, oberes Turon von England.

Terebratulina gracilis SCHLOTH.

- 1864—66. *Terebratulina gracilis* SCHLÖNBACH. Palaeontographica XIII, p. 287 (ältere Lit.)
 1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. pp. 314, 343. Taf. 37, Fig. 8, 9.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 24. Taf. 7, Fig. 18 (cum syn.)
 1878. — *rigida* BEHRENS. Wollin. p. 254.
 1889. — *gracilis* FRIC. Teplitzer Schichten. p. 88, Fig. 89.

Diese Art findet sich selten in Brongniarti-Kalkmergel von Groschowitz, häufiger in den gleichaltrigen Schichten in Oppeln in meist sehr kleinen, ca. 3 mm hohen Exemplaren, deren Vorkommen sich fast ausschliesslich auf gewisse thonige Bänke, mit welchen die Brongniartizone nach oben abschliesst, in den Brüchen südlich und nördlich der Stadt beschränkt. Auch von der Rothen Mühle bei Bladen durch F. ROEMER bekannt.

Oberer Plänerkalk von Strehlen, Teplitzer Schichten, oberes Turon von Wollin, Leitfossil der Brongniartizone im Pariser Becken; auch in der Scaphitenzone Nordwestdeutschlands und besonders in England.

Terebratulina striatula MANT.

1866. *Terebratulina chrysalis* SCHLÖNBACH. Pal. Studien über Kreide-Brachiop. Taf. 38, Fig. 3.
 1870. — *striata* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 314. Taf. 34, Fig. 8.
 1871. — *striatula* QUENSTEDT. Brachiopoden. Taf. 44, Fig. 29, 30.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 155. Taf. 36, Fig. 39—41 (cum syn.)
 1889. — *chrysalis* FRIC. Teplitzer Schichten. p. 88, Fig. 90.
 1893. — — — Priesener Schichten. p. 103.

Nicht ganz selten in Groschowitz und den nördlichen Brüchen von Oppeln, aber meist in kleinen Exemplaren.

Sehr verbreitet im Turon und Senon.

Mollusca. Lamellibranchiata.**Anisomyaria** NEUM.**Fam. Pectinidae** LAM.**Pecten Dujardini** A. ROEM.

1834. *Pecten ternatus* GOLDFUSS. l. c. II. p. 52. Taf. 91, Fig. 13.
 1870. — *Dujardini* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 316. Taf. 37, Fig. 5.
 1872—75. *Pecten Dujardini* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 34. Taf. 10, Fig. 10—13 (cum syn.)

Sandiger Mergel westlich von Bladen.

Sehr selten in den Brüchen südlich von Oppeln. Sonst sehr verbreitet.

Pecten cretosus DEFRANCE.

1870. *Pecten cretosus* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 316. Taf. 37, Fig. 6.
 1872. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 34. Taf. 10, Fig. 5, 6 (cum syn.)

In Oppeln selten. Sonst weit verbreitet.

Pecten Nilssoni GOLDF.

1834. *Pecten Nilssoni* GOLDFUSS. II. p. 76. Taf. 99, Fig. 8.
 1841. — — A. ROEMER. Nordd. Kr. p. 50. Taf. 8, Fig. 5.
 1846. — — A. E. REUSS. Böhm. Kr. II. p. 26. Taf. 39, Fig. 1—3.
 1872. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 33. Taf. 9, Fig. 15—18.
 1878—93. — — FRIC. Studien böhm. Kreideform. II—V.
 1878. — — BEHRENS. Z. D. G. Bd. 30, p. 259.

Aus den nördlichen und südlichen Brüchen von Oppeln und dem kalkigen Mergel von Bladen. Sehr verbreitet im böhmisch-sächsischen Turon. Oberes Turon von Wollin. Sonst Senon.

Pecten sp.

1870. *Pecten* sp. F. ROEMER. Oberschlesien. p. 340.

Die Stücke aus dem sandigen Mergel von Bladen erlauben keine nähere Bestimmung.

Vola quinquecostata SOW.

1870. *Janira quinquecostata* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 340.
 1872—75. *Vola* — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 201. Taf. 45, Fig. 8, 9. II. Taf. 10, Fig. 17, 18 (cum syn.)

Im sandigen Mergel von Bladen.

Die Art ist vom Cenoman bis ins Senon verbreitet.

Fam. Limidae D'ORB.**Lima Hoperi** MANT.

1870. *Lima Hoperi* F. ROEMER. Geol. v. Oberschlesien. p. 315. Taf. 34, Fig. 10.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 40. Taf. 9, Fig. 11, 12.

Diese Art ist in Oppeln gegen ROEMER's Angabe sehr selten; sie findet sich jedoch in sehr grossen Exemplaren. Nicht selten im böhmisch-sächsischen gesammten Turon; Mergel von Lysolaye (Lublin), Cuvierzone Nordfrankreichs. Mucronatenschichten von Aachen.

Lima Sowerbyi GEIN.

- 1872—77. *Lima Sowerbyi* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 41. Taf. 9, Fig. 13, 14.
 1878. — — FRIC. Weissenberger Schichten. p. 133. Fig. 120.

Die Schale ist nicht oder nur schwach gestreift, stärker, nur die Form runder und weniger schief, als bei *L. Hoperi*, der Winkel der Seitenkanten sehr stumpf. Diese Art ist von *L. Hoperi* bestimmt zu trennen. Sie besitzt eine bedeutendere Breite und Wölbung als diese.

Findet sich selten in Oppeln. Kommt im mittleren und oberen Turon Sachsens, den Weissenberger und Teplitzer Schichten Böhmens vor.

Lima elongata Sow.

1870. *Lima elongata* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 343. Taf. 29, Fig. 1.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 40. Taf. 9, Fig. 9—10 (cum syn.)
 Kalkmergel von Bladen. In Cenoman und Turon weit verbreitet.

Lima pseudocardium REUSS.

1872—75. *Lima pseudocardium* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 204. Taf. 42, Fig. 14, 15.
 1878. — — FRIC. Weissenb. und Maln. Schichten. p. 133, Fig. 120.
 Kalkmergel der rothen Mühle bei Bladen. Cenoman und Turon der sächsisch-böhmischen Provinz.

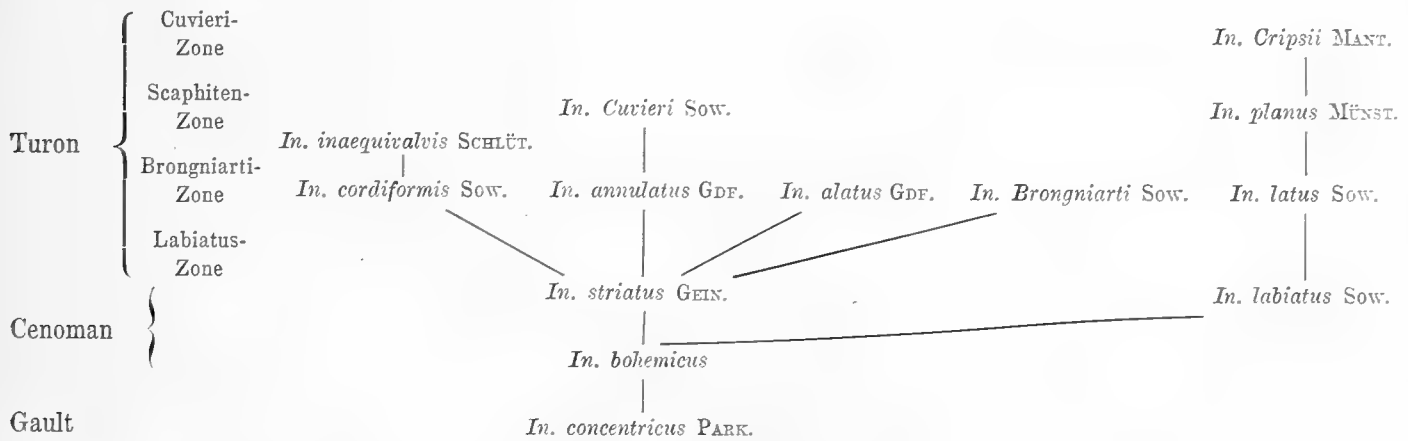
Fam. Pernidae ZITT.

Inoceramus GOLDF.

Da diese Gattung trotz der zahlreichen Behandlung durch mehrere Autoren, darunter ZITTEL, GEINITZ und SCHLÜTER, noch immer der Bestimmung die grössten Schwierigkeiten bereitet, so muss hier näher auf dieselbe eingegangen werden. Wir weichen nur wenig von SCHLÜTER¹ ab, dessen Nomenclatur wir im ganzen aufnehmen und nach dessen Vorbilde wir vorzugsweise die trefflichen GOLDFUSS'schen Abbildungen zu Grunde legen.

Inoceramus Brongniarti Sow.

Unter diesem Namen sind bereits zahlreiche Varietäten vereinigt worden, die vielleicht später wieder als Arten getrennt werden dürften. Allein zahlreiche Uebergänge erschweren die Trennung und rufen den Eindruck hervor, dass hier Reihen vorliegen, welche der Entwicklung aus einer Stammform zu verdanken sind. Dieselbe stellt sich folgendermassen dar:



¹ Palaeontographica XXV. Zur Gattung *Inoceramus*.

Als Stammform ist der cenomane *Inoceramus bohemicus* zu betrachten (s. oben).

Wir unterscheiden im oberschlesischen Turon folgende Varietäten (*Inoc. striatus* GEIN. p.p. ist auf das sächsische Turon beschränkt):

1) *Inoceramus cordiformis* Sow.

— — GOLDFUSS. Petr. Germ. Taf. 110, Fig. 6b.

Diese hochgewölbte Varietät characterisirt sich durch den Steilabfall der vorderen Seite und erinnert durch die starke Krümmung des schmalen Wirbels der rechten Schale bereits an *Inoceramus involutus* aus dem Emscher. Sie findet sich in Oppeln nicht selten, besonders in der Brongniartzone.

2) *Inoceramus inaequivalvis* SCHLÜT.

— *striatus* GOLDFUSS. Petr. Germ. Taf. 112, Fig. 2.

Diese ungleichklappige Varietät findet sich nicht selten im Oppelner Turon, besonders der Scaphitenzone, sowie in beiden Turonstufen von Bladen.

3) *Inoceramus alatus* GOLDFUSS. Petr. Germ. Taf. 112, Fig. 3.

Diese seltene Varietät ist durch einen starken Flügel ausgezeichnet. Die Schale ist mässig gewölbt und trägt weniger hohe Falten. Der Wirbel ist spitz.

Es liegt mir nur ein grosses Exemplar dieser Varietät aus der Brongniartzone von Oppeln S. vor, ein kleineres aus der Scaphitenzone von Bladen und die als *In. undulatus* bezeichneten Jugendexemplare.

4) *Inoceramus annulatus* GOLDFUSS. Petr. Germ. Taf. 110, Fig. 7.

Diese flache Varietät besitzt nur einen sehr kleinen Flügel; die Falten sind äusserst regelmässig. Ihr gehören die meisten Oppelner Exemplare an, darunter die grössten, welche eine Länge bis 40 cm erreichen.

4) *Inoceramus Brongniarti* Sow. sensu stricto.

— — GOLDFUSS. Petr. Germ. Taf. 111, Fig. 3.

Diese Varietät ist in Oppeln verhältnissmässig selten; sie findet sich noch im Scaphitenmergel, sowohl in Oppeln wie in Bladen.

Unter dem Namen *Inoceramus undulatus* hat A. ROEMER (Nordd. Kreide, p. 63, Taf. 8, Fig. 12) ein kleines Exemplar aus dem Oppelner Turon abgebildet, das wie die daselbst nicht selten auftretenden mit dieser übereinstimmenden Exemplare mit breitem Flügel, über welchen sich die Falten fortsetzen, als Jugendzustände des *Inoc. alatus* aufzufassen ist. Die Schalen, welche zu dieser Art gehören, sind sehr flach, die Wirbel nach dem Flügel zu eingerollt. Möglicherweise stellen sie jedoch nur den Jugendzustand der ganzen Art dar, der sich bei var. *alatus* am besten erhalten hat.

***Inoceramus labiatus* SCHLOTH.**

1822. *Inoceramus mytiloides* MANTELL. Sussex. Taf. 20, Fig. 2.

1826—33. — — GOLDFUSS. l. c. Taf. 113, Fig. 4.

1846. — — REUSS. Böhm. Kreide. Taf. 37, Fig. 16.

1870. — *latus* F. ROEMER. Oberschlesien. Taf. 134, Fig. 12.

Der *In. labiatus* erscheint in zwei Varietäten, einer schmälern (*mytiloides*) und einer breiteren, welche schon *In. latus* Sow. nahe steht.

In. labiatus findet sich in Oppeln noch im Brongniartimergel und der Scaphitenzone, von wo er nur noch aus dem Pariser Becken bekannt ist.

Inoceramus latus Sow.

1820. *Inoceramus latus* SOWERBY. Min. Conchol. p. 610. Taf. 582, Fig. 1, 2.

1843. — — D'ORBIGNY. Pal. franç. crét. Acephal. p. 513. Taf. 408, Fig. 1, 2.

Sehr selten in den höheren Lagen der nördlichen Brüche von Oppeln (Scaphiten-Schichten). Nach STROMBECK im Scaphitenpläner Nordwestdeutschlands. Französisches und englisches Turon.

Inoceramus Cuvieri Sow.

1820. *Inoceramus Cuvieri* SOWERBY. Min. Conchol. Taf. 441, Fig. 1.

1822. — *Lamarcki* MANTELL. Sussex. Taf. 27, Fig. 1.

— — *Brongniarti* — — Taf. 27, Fig. 8.

— — *Cuvieri* GOLDFUSS. l. c. Taf. 111, Fig. 1.

Häufig in den oberen Lagen der südlichen Brüche (Scaphitenzone), sowie besonders in den obersten Bänken der nördlichen Brüche von Oppeln.

Inoceramus Cripsii MANT. — Textfigur 6.

1822. *Inoceramus planus* v. MÜNSTER bei GOLDFUSS.
Taf. 113, Fig. 1a—c.

Diese sonst nur aus dem Senon von Halden bekannte breite, flache Form mit concentrischer Streifung, welche SCHLÜTER zu *In. Cripsii* zieht, liegt nur in einem Exemplar von Oppeln vor.



Fig. 6. *Inoceramus Cripsii* MANT. $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.

Fam. Pinnidae GRAY.

Pinna spec.

1870. *Pinna spec.* F. ROEMER. Geol. von Oberschlesien. p. 344.

Das Stück aus dem (Scaphiten-) Kreidemergel von Hohndorf erlaubt keine nähere Bestimmung.

Fam. Spondylidae GRAY.**Spondylus spinosus SOW.**

1814. *Plagiostoma spinosum* SOWERBY. Min. Conchology I. Taf. 78.
 1870. *Spondylus spinosus* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 315. Taf. 34, Fig. 11.
 1875. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 31. Taf. 9, Fig. 1—3 (Lit.)

Der häufigste Zweischaler des Oppelner Turon. Bereits im Groschowitzer Kalkmergel.

Spondylus latus SOW.

1814. *Diauchora lata* SOWERBY. Min. Conchol. Taf. 80, Fig. 2.
 1822. — *obliqua* MANTELL. Sussex. Taf. 25, Fig. 1; Taf. 26, Fig. 12.
 1834—46. *Spondylus lineatus* GOLDFUSS l. c. Taf. 106, Fig. 3.
 1850. — *latus* DIXON. Sussex. Taf. 28, Fig. 30, 31.
 1870. — *striatus* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 315. Taf. 37, Fig. 4.
 1872—75. — *latus* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 187. Taf. 42, Fig. 4—6. II. Taf. 8, Fig. 18—21.

Das Original F. ROEMER's, Taf. 37, Fig. 4, ist ein Schalenexemplar; der vorstehende Rand auf der Zeichnung gehört der festgewachsenen Unterschale an.

Nicht selten in den nördlichen Brüchen von Oppeln.

Spondylus striatus SOW.

1815. *Diauchora striata* SOWERBY. Min. Conch. Taf. 80, Fig. 1.
 1834—46. *Spondylus striatus* GOLDFUSS. l. c. Taf. 106, Fig. 5.
 1846. — — REUSS. Böhm. Kreide. II. p. 37. Taf. 40, Fig. 5, 10, 11.
 1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 315 p. p. Taf. 37, Fig. 3.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 186. Taf. 42, Fig. 1, 2.
 1878. — — BEHRENS. Z. D. G. Ges. XXX. p. 259.
 1878. — — FRIC. Weissenb. Schichten. p. 138.

Die Wölbung der Schalen dieser Art ist stärker als bei *Sp. latus*, ihre grösste Höhe liegt dem Rande näher als dem Wirbel. Die Rippen sind minder zahlreich und gröber.

Selten in Oppeln N. Diese sonst im Cenoman verbreitete Art findet sich auch in den Weissenberger Schichten und dem unteren Turon von Wollin.

Fam. Ostreidae LAM.**Exogyra lateralis NILSS.**

1870. *Exogyra lateralis* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 341. Taf. 29, Fig. 4, 5.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 179. Taf. 41, Fig. 28—35. II. Taf. 8, Fig. 15—17.
 1871. — *canaliculata* STOLICZKA. Cret. Faun. South India, Pelecypoda, p. 463. Taf. 48, Fig. 6—8.
 1887. — — G. MÜLLER. Jahrb. preuss. geol. Landesanst. p. 402.
 1889. — *lateralis* HOLZAPFEL. Aachener Kreide. Palaeontogr. XXXV. p. 256.

Einzelne Klappen dieser verbreiteten Art sind nicht selten.

Sandiger Mergel westlich von Bladen (unt. Turon). Vom Cenoman bis ins Senon verbreitet.

Ostrea semiplana SOW.

1870. *Ostrea sulcata* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 341. Taf. 29, Fig. 3.
 1872—75. *Ostrea semiplana* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 29. Taf. 8, Fig. 8—11, cum syn.
 1888. — — HOLZAPFEL. Moll. der Aachener Kreide. p. 251. Taf. 28, Fig. 5, 6.

Nicht selten im sandigen Mergel W. von Bladen bei Leobschütz. Cenoman bis Senon.

Ostrea hippopodium NILSS.

1870. *Ostrea hippopodium* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 317. Taf. 37, Fig. 7.
 1889. — — HOLZAPFEL. Aachener Kreide. Palaeontogr. XXXV. p. 252. Taf. 29, Fig. 3—7.

Sehr häufig im Brongniartimergel von Groschowitz und Oppeln. Die Art ist in der ganzen oberen Kreide verbreitet.

Homomyaria.**Fam. Arcidae** LAM.**Cucullaea** LAM.

Subgenus: *Idonearca* CONR.

Cucullaea glabra GEINITZ.

- 1872—75. *Arca glabra* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 251. Taf. 49, Fig. 1—3. — Bladen bei Leobschütz.

Cucullaea Passyana D'ORB.

1843. *Cucullaea Passyana* D'ORBIGNY. Pal. franç. Terr. crét. Taf. 327, Fig. 1, 2.

Einige Steinkerne von übereinstimmender Form mit der französischen Art. — Kalkmergel von Bladen.

Fam. Trigoniidae LAM.**Trigonia** cf. **parvula** REUSS. — Textfigur 7.

1846. *Trigonia parvula* REUSS. Verst. böhm. Kreidef. II. p. 5. Taf. 41, Fig. 4.

Ein Steinkern, der mit der REUSS'schen Art in der Form völlig übereinstimmt, jedoch die doppelte Grösse besitzt, wurde von mir in der Brongniart-Zone von Oppeln S. gefunden.

Die REUSS'sche Art stammt aus secundärer Lagerstätte, den Pyropensanden von Trziblitz.

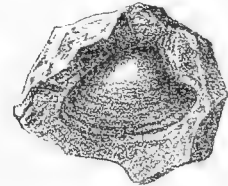


Fig. 7. *Trigonia* cf. *parvula* REUSS.

Fam. Crassatellidae ZITT.**Crassatella regularis** D'ORB.

1870. *Crassatella regularis* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 339. Taf. 29, Fig. 8.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 225. Taf. 50, Fig. 4, cum syn.
 1878. — — FRIC. Weissenb. und Malnitzer Schichten. p. 114, Fig. 71.

Sandiger Mergel von Bladen bei Leobschütz (Brongniartzone).

Unterer Pläner von Plauen, Plänerkalk von Strehlen, Malnitzer Schichten in Böhmen, senoner Grünsand von Kiesslingwalde, nordfranzösisches Senon.

Fam. Lucinidae DESH.

Mutiella Ringmerensis MANT. var. *sudetica*. — Taf. V, Fig. 4.

1870. *Corbis rotundata* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 340.

1872—75. *Mutiella Ringmerensis* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 61. Taf. 16, Fig. 11—13.

1878. — — — FRIC. Weissenb. und Maln. Schichten. p. 115, Fig. 75.

Die von F. ROEMER mit *Corbis rotundata* D'ORB. (Pal. fr. Taf. 280) identificirten Steinkerne weichen von dieser durch stärkere Wölbung der Schale und stark entwickelte Anwachsstreifen ab und erinnern, wie FRIC l. c. hervorhebt, an *Corbis cordiformis* D'ORB. (Taf. 281, Fig. 1, 2) aus dem französischen Neocom. Sie schliessen sich an *M. Ringmerensis* GEIN. an, dessen Gleichstellung mit *M. rotundata* D'ORB. und *M. coarctata* ZITT. aus der Gosau indessen zu verwerfen ist. Die Exemplare von Bladen sind mit einem Theile der böhmischen als Varietät zusammenzufassen, die var. *sudetica* heisse.

Sandiger Mergel von Bladen; Unterpläner (Weissenb. und Malnitzer Schichten) von Böhmen.

Fam. Cardiidae LAM.

Cardium subdinnense D'ORB.

1843. *Cardium subdinnense* D'ORBIGNY. Terr. crét. p. 38. Taf. 250, Fig. 1—3.

1870. — — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 342. Taf. 29, Fig. 7.

Turonen Kalkmergel an der rothen Mühle bei Bladen; französisches Turon.

Fam. Tellinidae LAM.

Tellina latistriata NOV. NOM.

1870. *Arcopagia circinalis* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 3. Taf. 29, Fig. 9.

Die von F. ROEMER abgebildete Art stimmt keineswegs mit *A. circinalis* D'ORB. und auch sonst mit keiner der bisher bekannten Arten völlig überein. Die Oberfläche ist mit regelmässigen, scharfen, von einander weit abstehenden concentrischen Linien bedeckt. Nur ein Theil des hinteren Schalentheiles ist mit stärkeren Radialrippen versehen.

Fam. Solenidae LAM.

Siliqua truncatula REUSS.

1846. *Leguminaria truncatula* REUSS. Verst. böhm. Kreideform. Taf. 36, Fig. 16, 17.

1870. — — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 342.

1878. *Siliqua* — — — FRIC. Weissenb. und Maln. Schichten. p. 123, Fig. 75.

1893. — — — — Priesener Schichten. p. 97.

Steinkerne aus dem Kalkmergel von Bladen. Weissenberger und Priesener Schichten in Böhmen. Zwei Schalen aus dem Kalkmergel von Oppeln.

Schalen vierseitig, schmal. Die zarten Anwachsstreifen laufen concentrisch dem Hinter- und Aussenrande parallel.

Fam. Myidae DESH.

Corbula cf. angustata SOW.

1864. *Corbula angustata* ZITTEL. Bivalven der Gosaugebilde. p. 8. Taf. 1, Fig. 8a—f.

Zwei kleine Schalen aus dem Kalkmergel von Groschowitz stimmen mit dieser Art nahezu überein.

Fam. Gastrochaenidae GRAY.

Gastrochaena amphisbaena GOLDFUSS. — Textfigur 8.

1826—32. *Serpula amphisbaena* GOLDFUSS. l. c. I. Taf. 70, Fig. 16.

1845. *Serpula amphisbaena* REUSS. Böhm. Kreide. I. Taf. 5, Fig. 29, 32.

1850. *Tereäo* — DIXON. Sussex. Taf. 28, Fig. 35.

1870. — — F. ROEMER. Oberschlesien. p. 317, Taf. 34, Fig. 14, 15.

1871. *Gastrochaena aspergilloides* STOLICZKA. Cret. F. Ind. Taf. 1, Fig. 11.

1872. — *amphisbaena* GEINITZ. Elbthgeb. I. Taf. 52, Fig. 8—12.

1887. — — MÜLLER. Jahrb. pr. geol. L.-A. p. 436.

Im sandigen Mergel W. von Bladen, sowie nicht selten im Kalkmergel von Groschowitz und dem Scaphitenmergel der Oppelner Brüche. Die Schale des Thieres selbst ist nirgends erhalten, es liegen nur Bohrgänge von guter Erhaltung in grosser Menge vor. Dieselben sind von Kalkmergel ausgefüllt; ihre Wände sind mit Kalkspath ausgekleidet und tragen in regelmässigen Abständen Ringe. Die Form der Gänge ist grösstentheils geradlinig; nur der Beginn der Röhre ist durch eine Biegung derselben bezeichnet. Die Dicke der Bohrgänge ist sehr verschieden und schwankt zwischen 3—15 mm im Durchmesser. Die einzelnen Gänge behalten jedoch ihre Mächtigkeit fast in der ganzen Erstreckung gleichmässig bei. Auch hierin ist das ROEMER'sche Original nicht ganz richtig aufgefasst und gezeichnet; dasselbe besteht aus zwei in einander laufenden Bohrgängen von ganz verschiedener Dicke.

Im Turon sehr verbreitet.

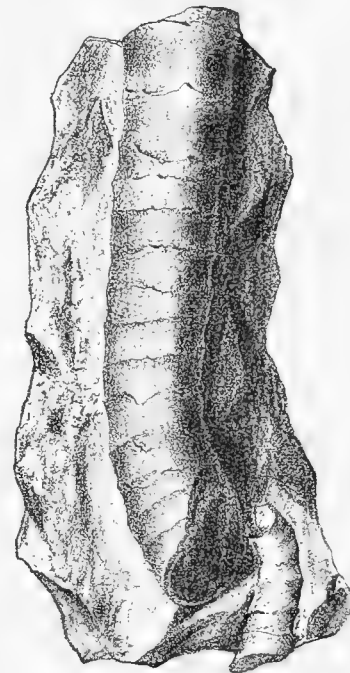


Fig. 8. *Gastrochaena amphisbaena* GOLDF.

Gastrochaena cf. Ostreae GEIN.

1872—75. *Gastrochaena Ostreae* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 234. Taf. 51, Fig. 11—18.

Nicht die innere Schale, nur die keulenförmige Röhre, die sich schnell verengt, wurde mir in einem Exemplare aus dem Brongniarti-Kalkmergel von Groschowitz bekannt.

Sonst nur aus dem böhmisch-sächsischen Cenoman bekannt.

Scaphopoda.

Dentalium polygonum REUSS.

1845. *Dentalium polygonum* REUSS. Verstein. böhm. Kreide, p. 41, Taf. 11, Fig. 5.
 1870. — *decussatum* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 342, Taf. 29, Fig. 14.
 1875. — *Rotomagense* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 179, Taf. 30, Fig. 5.
 1889. — *polygonum* FRIC. Priesener Schichten, p. 91, Fig. 101.

Schwach gebogen, Durchschnitt rund, mit abwechselnd starken und schwachen Längsrippen und feiner, senkrecht zu ihnen verlaufenden, concentrischer Streifung. Die von GEINITZ zu F. ROEMER'S Abbildung gezogene Art scheint die gleichen Merkmale zu besitzen.

Fundort: Kalkmergel an der rothen Mühle bei Bladen. Plänerkalk von Strehlen, Priesener Schichten.

Gastropoda.

Fam. Pleurotomariidae D'ORB.

Pleurotomaria linearis MANT.

1822. *Trochus linearis* MANTELL. Sussex, p. 110, Taf. 18, Fig. 16, 17.
 1840. *Pleurotomaria distincta* GEINITZ. Char. II. p. 46, Taf. 13, Fig. 8; Taf. 15, Fig. 18, 19.
 1841—44. — — — GOLDFUSS. I. c. III. p. 75, Taf. 187, Fig. 1.
 1841—44. — *velata* — — — p. 76, Taf. 187, Fig. 2.
 1841—44. — *granulifera* — — — p. 76, Taf. 187, Fig. 3.
 1845—46. — *linearis* GEINITZ. Grundr. der Verstein. Kreide, p. 355, Taf. 15, Fig. 1.
 1846. — — — REUSS. Böhm. Kreide. I. p. 47.
 1850. — *perspectiva* DIXON. Sussex, p. 358, Taf. 27, Fig. 27.
 1870. — *linearis* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 318 p. p. Taf. 35, Fig. 2.
 1872. — — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 165, Taf. 29, Fig. 10.
 1889. — — — FRIC. Teplitzer Schichten, p. 74, Fig. 48.

Die sehr niedrige Schale dacht sich gleichmässig und fast eben ab. Die Oberfläche ist von feinen Spirallinien durchzogen und diese von Anwachslinien durchschnitten. Charakteristisch ist die concentrische Streifung der flach gewölbten Basis und eine Kante in der Mitte jedes Umganges.

Häufig im Scaphitenmergel von Oppeln, seltener im Groschowitzter Brongniartkalk. Sehr verbreitet im Turon und Senon.

Pleurotomaria perspectiva MANT.

1822. *Cirrus perspectivus* MANTELL. Sussex, p. 194, Taf. 18, Fig. 1221.
 1842. *Pleurotomaria perspectiva* D'ORBIGNY. Pal. franç. Terr. cré. II. p. 255.
 1870. — *linearis* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 318 p. p. Taf. 35, Fig. 1.
 1872—74. — *perspectiva* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 166, Taf. 29, Fig. 11.
 1889. — — — FRIC. Teplitzer Schichten, p. 74, Fig. 49.

Das Gewölbe ist höher als bei *Pl. linearis*, die Basis ebener, der Nabel enger. Die Spirallinien der Oberfläche zeigen keine Körnelung durch Anwachslinien.

Turon von Oppeln S. Plänerkalk von Strehlen, Teplitzer Schichten, Kreide von Sussex und Kent.

Fam. Fissurellidae RISSO.**Emargulina Buchi** GEIN.1870. *Emargulina Buchi* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 339, Taf. 29, Fig. 13.

1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 259, Taf. 58, Fig. 1.

Brongniartimergel von Bladen; Cenomaner Grünsand von Oberau.

Fam. Naticidae FORBES.**Natica Gentii** SOW.1870. *Natica canaliculata* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 339, Taf. 29, Fig. 15.1872—75. — *Gentii* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 244, Taf. 54, Fig. 16; Taf. 29, Fig. 12—14, cum syn.

Wenige Steinkerne liegen aus dem sandigen Mergel von Bladen vor. Die Art ist vom Cenoman bis ins Senon verbreitet.

Fam. Turritellidae GRAY.**Turritella sexlineata** A. ROEMER.1870. *Turritella sexlineata* F. ROEMER. Oberschlesien, Taf. 29, Fig. 10.

1888. — — HOLZAPFEL. Aachener Moll. I. p. 160, Taf. 20, Fig. 21—26, cum syn.

Das ROEMER'sche Original gehört dem sonst auch als *quinquelineata* bezeichneten Stadium an, in dem der sechste Gürtel noch fehlt.

Turoner Kalkmergel von Bladen. Turon und Senon.

Turritella spec.

Steinkerne, die zu dieser Art zu rechnen sind, liegen aus dem sandigen Mergel (*Brongniartzone*) von Bladen vor.

Fam. Aporrhaidae PHILIPPI.**Aporrhais** DILLRY.Subgenus: *Lispodesthes* WHITE.**Aporrhais (*Lispodesthes*) cf. *Reussi*** GEIN. — Textfigur 9a, b.1840—43. *Rostellaria Reussi* GEINITZ. Char. p. 71, Taf. 18, Fig. 1.

1845—46. — — REUSS. Böhm. Kreide, p. 45, Taf. 9, Fig. 9.

1851. — *Parkinsoni* BRONN. Lethaea geogn. 3. Aufl. p. 315, Taf. 321, Fig. 7.1872—75. — *Reussi* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 169, Taf. 30, Fig. 9—11.1893. *Aporrhais Reussi* FRIC. Priesener Schichten, p. 84, Fig. 76.

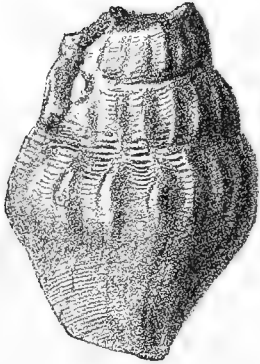


Fig. 9a.



Fig. 9b.

Aporrhais cf. *Reussi* GEIN. $\frac{3}{2}$ d. nat. Gr.

Das Original, bisher das einzige Exemplar, von Oppeln S. ist stark verstümmelt; die ersten Umgänge und der Flügel fehlen. Die Querrippen sind kräftig und von einander um mehr als Eigenbreite entfernt. Sie stehen senkrecht zur Spindel, treten im letzten Umgange stark hervor und vereinigen sich nach unten zu rasch. Auf dem letzten Umgange sind deutliche Spirallinien vorhanden.

Strehlener Pläner, sächsischer Baculitenmergel, Teplitzer und Priesener Schichten, Marterbergschichten bei Passau.

Helicaulax Buchi MÜNSTER.

1870. *Rostellaria* cf. *Buchi* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 342.

1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 171, Taf. 30, Fig. 14.

1878. — — FRIC. Weissenb. und Malnitzer Schichten, p. 107, Fig. 51.

Kalkmergel von Bladen. Strehlener Plänerkalk, Malnitzer Schichten, Priesener Schichten (nach REUSS), Senon von Haldem.

Aporrhais spec.

1870. *Rostellaria* spec. F. ROEMER. Oberschlesien, p. 339, Taf. 29, Fig. 12.

Ein spezifisch unbestimmbarer Steinkern aus dem Kalkmergel von Bladen.

Fam. Volutidae GRAY.

Volvaria tenuis REUSS. — Taf. V, Fig. 6.

1845. *Volvaria tenuis* REUSS. Böhm. Kreide, p. 50, Taf. 9, Fig. 20.

Die Form ist cylindrisch, eingerollt, oben und unten sich wenig verschmälernd, das Gewinde nicht hervortretend. Die Oberfläche ist mit feinen Spirallinien bedeckt, die Spindel trägt vorn drei sehr schiefe Querfalten.

Das Original stammt aus dem unteren Kalkmergel von Groschowitz. Nach REUSS im Plänermergel von Luschitz, Priesen und Postelberg (Priesener Schichten).

Cephalopoda.

Nautilus rugatus FRITSCH und SCHLOENBACH.

1870. *Nautilus elegans* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 319, Taf. 35, Fig. 4.

1872. — *rugatus* FRITSCH und SCHLOENBACH. Cephalop. der böhm. Kreide, p. 23, Taf. 12, Fig. 2.

1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 181, Taf. 31, Fig. 16.

1873. — — SCHLÜTER. Cephalop. der oberen deutschen Kreide II. p. 173.

Der grössere Theil der Oppelner Nautilen, welche ausserordentlich schlecht erhalten sind, gehört zu dieser Art, wie die scharfe Rippung andeutet. Die Originale ROEMER'S waren als *N. elegans* bestimmt, von GEINITZ aber bereits zu *rugatus* gezogen.

Brongniarti- und Scaphitenzone.

Nautilus sublaevigatus D'ORB.

1873. *Nautilus sublaevigatus* REDTENBACHER. Cephalopodenfauna der Gosauschichten, p. 95, Taf. 22, Fig. 1.

1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 182, Taf. 32, Fig. 1—3, cum syn.

Schale glatt, eng genabelt; die Scheidewände sind anfangs schwach gebogen und verlaufen dann gerade. Es sind schwächere und dickere Varietäten zu unterscheiden.

Nicht selten im Turon von Oppeln. Im gesammten sächsischen und böhmischen Turon, den Gosauschichten, dem französischen und englischen Turon, sowie der Arrsaloor-Gruppe in Indien.

Nautilus spec.

Die Nautiliden aus dem sandigen Mergel (Brongniartizone) von Bladen sind nicht sicher zu bestimmen. Die allgemeine Form erinnert an *N. sublaevigatus* D'ORB.

Rhyncholithus simplex FRITSCHE UND SCHLÖNBACH. — Taf. VI, Fig. 1a—c.

1872. *Rhyncholithus simplex* FRITSCHE UND SCHLÖNBACH. Cephalop. der böhm. Kreide, p. 25, Taf. 11, Fig. 4, 5.

1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 181, Taf. 35, Fig. 9.

Ein Oberkiefer, der einem *Nautilus* angehört, liegt von Oppeln S. vor (Scaphiten-Schichten).

Nach FRITSCHE in den cenomanen Korycaner-Schichten, nach GEINITZ im oberturonen Strehleiner Plänerkalke.

Ammonoidea.

Fam. Desmoceratidae ZITT.

Desmoceras clypealoides n. sp. — Taf. VI, Fig. 2a, b.

1872—76. *Ammonites cf. clypealis* SCHLÜTER. Cephalop. der oberen deutschen Kreide I. (Palaeontogr. XXI), p. 51, Taf. 15, Fig. 9—14.

1893. *Muniericeras clypeale* GROSSOUVRE. Les Ammonites de la craie supér. de la France, p. 24.

Das vorliegende Exemplar, bisher Unicum, aus der Scaphitenzone von Oppeln, steht dem *Desmoceras clypeale* SCHLÜTER aus dem Untersenen des Salzbergs bei Quedlinburg sehr nahe, ohne dass man jedoch beide identificiren könnte. Die Umgänge sind sehr schmal, zeigen einen scharfen Rücken und sind durch die sichelförmigen Rippen ausgezeichnet, welche SCHLÜTER nur auf Exemplaren mittleren Alters seiner Art wahrnahm und welche deutlicher sind als bei der senonen Art. Zwischen die stärkeren Rippen, welche sich in der Mitte theilen, schiebt sich je eine schwächere ein. Es sind 5 Labialwülste vorhanden. Die Lobenlinie ist nicht erkennbar.

Pachydiscus peramplus MANT.

1870. *Pachydiscus peramplus* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 319. Taf. 35, Fig. 5.
 1872. — — SCHLÜTER. Cephalopod. der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica XXI. p. 31.
 Taf. 10, Fig. 7—13.
 1872. — — FRITSCHE und SCHLÖNBACH. Cephalopod. der böhm. Kreide, p. 38, Taf. 8, Fig. 1—4.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 189. Taf. 34, Fig. 4—7.

Diese sehr variable Art erscheint in ihrem Jugendzustande bereits mit kräftigen Rippen. Die ausgewachsenen Exemplare erreichen sehr häufig bis 60 cm im Durchmesser. Das grösste von mir gemessene hatte 80 und 90 cm im Durchmesser und 24 cm Nabelweite. Wie weit diese Exemplare zu *P. Lewesianus* MANT. zu stellen sind, ist nicht zu entscheiden, da derselbe sich nur durch den steileren Abfall der letzten Windung zur Nabelfläche von *peramplus* unterscheidet und die Lobenlinie bei dem schlechten Erhaltungszustand nicht nachgewiesen werden konnte.

Im gesammten Groschowitzer und Oppelner Turon häufig. Leitfossil des Turon.

Fam. Prionotropidae ZITT.**Prionotropis Woolgari** MANT.

1870. *Ammonites Rhotomagensis* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 339. Taf. 29, Fig. 15.
 1872. — *Woolgari* SCHLÜTER. Cephalop. Palaeontogr. Bd. 21. p. 25. Taf. 9, Fig. 1—5; Taf. 12, Fig. 5—6.
 1872. — — FRITSCHE und SCHLÖNBACH. Cephalop. der böhm. Kreide, p. 30, T. 2, Taf. 3, Fig. 1—3;
 T. 4, Taf. 14, Fig. 6.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II, p. 184, T. 33.

Die Bestimmung ROEMER'S wurde von SCHLÜTER corrigirt.

Durch FERD. ROEMER aus dem sandigen Mergel von Bladen in Oberschlesien bekannt.

Labiatius-Pläner Sachsens. Malnitzer und Weissenberger Schichten Böhmens. Characteristisch für den mittleren Brongniarti-Pläner Westfalens. Untere Kreide von Lewes, französisches Turon.

Schloenbachia Bravaisiana D'ORB. — Taf. V, Fig. 4.

1840. *Ammonites Bravaisianus* D'ORBIGNY. Pal. franç. Terr. cré. I. Cephalop. p. 308, Taf. 91, Fig. 3, 4.
 1872. — — FRIC und SCHLÖNBACH. Cephalopod. der böhmischen Kreide, p. 29, Taf. 8, Fig. 5;
 Taf. 16, Fig. 1 (male!).

Der Kiel ist glatt und scharf, die Rippen sind paarweise ungleich, die längeren am Innenrande zu kleinen Knoten erhöht. Die geringe Grösse des Ammoniten lässt die Vermuthung zu, dass er den Jugendzustand eines unter anderem Namen bekannten darstellt.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus der Brongniartzone des Kalkmergels in Oppeln (N).

Zuerst aus dem oberturonen Sandstein von Uchaux (Provence) bekannt, sonst nur noch im böhmischen Unter- und Mittelturon (Weissenberger- und Malnitzer Schichten).

Ammonitische Nebenformen:

Bemerkung. In der Benennung der ammonitischen Nebenformen ist vorläufig noch die übliche Eintheilung nach Wachsthumerscheinungen beibehalten worden, obwohl die einzelnen Arten dieser künstlichen Gattungen, wie schon längst erkannt, aber noch nicht weiter durchgeführt worden ist, ihren Ursprung auf die verschiedensten Ammoniten-Geschlechter zurückführen. So dürfte *Turrilites saxonicus* auf Stephanoceratiden, insbesondere auf *Olcostephanus* zurückgehen, während die echten Turriliten, wie *T. costatus*, von *Acanthoceras* abzuleiten sind. Auf *Hoplites* und zwar auf die Gruppe des *A. interruptus* geht *Helicoceras Reussianum*, sowie *Helicoceras ellipticum* zurück, während die Arten mit runden, einfachen Rippen (meist *Hamites*) von der Gruppe des *Lytoceras fimbriatum* abstammen.

Turrilites saxonicus SCHLÜT.

1840. *Turrilites undulatus* GEINITZ. Charact. p. 42, Taf. 13, Fig. 1.
 1849. *Hamites polyplocus* — Quadersandsteingeb. p. 120 p. p.
 1870. *Helicoceras* — F. ROEMER. Oberschlesien, p. 321, Taf. 36, Fig. 1.
 1872. *Turrilites Geinitzi* SCHLÜTER. Cephalop. der oberen deutschen Kreide I. p. 113, Taf. 35, Fig. 10.
 1874. — *polyplocus* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 195, Taf. 36, Fig. 1, 2.
 1876. — *saxonicus* SCHLÜTER. Cephalopoden II. p. 135.
 1889. *Helicoceras polyplocom* FRIC. Teplitzer Schichten, p. 71, Fig. 45.

Bald rechts, bald links gewunden, mit starken, der Längsaxe parallelen, zahlreichen Rippen. Die Umgänge, welche nur wenig an Dicke zunehmen, berühren sich mit Ausnahme der letzten freien Windung.

Die Art steht *H. polyplocom* A. ROEMER sehr nahe, welches nach SCHLÜTER ausschliesslich im Senon von Westfalen vorkommt.

Scaphitenzone von Oppeln. Strehleiner Plänerkalk. Teplitzer Schichten.

Helicoceras Reussianum D'ORB.

1870. *Helicoceras annulifer* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 320, Taf. 36, Fig. 2.
 — *Toxoceras spec.* — — p. 342.
 1872. *Heteroceras Reussianum* SCHLÜTER. Cephalop. der oberen deutschen Kreide, p. 109, Taf. 32, Fig. 13—21.
 1872—75. *Helicoceras* — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 193, Taf. 35, Fig. 11, 12 (ältere Lit.).
 1878. — *armatus* FRIC. Weissenberger und Malnitzer Schichten, p. 102.
 1883. — *Reussianum* FRIC. Irserschichten, p. 92.
 1889. — — — Teplitzer Schichten, p. 71, Fig. 44.
 1893. — — — Priesener Schichten, p. 79, Fig. 62.

Diese Art ist ein echter *Helicoceras* in dem Sinne, dass die Umgänge einander nicht berühren. Die Spirale ist mehr oder weniger weit auseinander gewunden. Die Rippen liegen um mehr als Eigenbreite von einander entfernt und tragen bei den älteren Individuen 4 Reihen von Knoten, welche an der Rückenseite in Spitzen auslaufen. Zwischen den starken Rippen liegen 3—5 feinere Falten, die bei jüngeren Exemplaren oft fehlen.

Im Kalkmergel von Bladen bei Leobschütz. Häufig in der Scaphitenzone der mittleren und nördlichen Brüche von Oppeln. Leitfossil der Scaphitenzone in der böhmisch-sächsischen und der nordwestdeutschen Provinz. In Böhmen von den Weissenberger bis in die Priesener Schichten.

Helicoceras ellipticum MANT.

1822. *Hamites ellipticus* MANTELL. Sussex, p. 122, Taf. 23, Fig. 9.
 1842. — *alternans* GEINITZ. Charact. III. p. 68, Taf. 17, Fig. 36.
 1870. *Toxoceras* spec. F. ROEMER. Oberschlesien, p. 342.
 1872. *Crioceras ellipticum* SCHLÜTER. Cephalop. II. p. 164, Taf. 34, Fig. 1, 2.
 1872—75. *Helicoceras ellipticum* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 194. Taf. 35, Fig. 14, 15.

Der Querschnitt ist elliptisch, die Dicke nimmt rasch ab; die Querrippen, welche um mehr als Eigenbreite gleichmässig von einander abstehen, sind etwas nach innen zu geschweift. An ihrer Rückengrenze erheben sie sich zu Knoten, welche abwechselnd stärker und schwächer sind.

Nicht selten im Oppelner oberen Turon, sowie im Kalkmergel von Bladen. Strehlemer Plänerkalk, Priesener Schichten, Scaphitenpläner Nordwestdeutschlands.

Baculites spec.

1870. *Baculites* spec. F. ROEMER. Oberschlesien, p. 342.
 1870. — *anceps* — — p. 322, Taf. 37, Fig. 12.

Aus dem Turon von Oppeln.

ROEMER'S Abbildung wurde von GEINITZ zu *B. baculoides* MANT. gezogen, dessen Art von SCHLÜTER zu *Bac. bohemicus* FRITSCH und SCHLÖNBACH gerechnet wird. Dieser ist nach SCHLÜTER der einzige Baculit des norddeutschen Turon und findet sich von der Brongniarti- bis in die Cuvierzone. Das Original erlaubt indess keine sichere Bestimmung. Baculiten von ähnlich schlechter Erhaltung liegen vor, können aber ebensowenig einer bestimmten Art zugerechnet werden.

Das oben Gesagte gilt auch von Bruchstücken aus dem Kalkmergel von Bladen.

Hamites Grundeyi n. sp. — Taf. VI, Fig. 4.

Das vorliegende Bruchstück aus dem Oppelner Turon zeigt eine starke Biegung, die jedoch in einer Ebene verläuft. Die Rippen stehen eng gedrängt, kaum durch Eigenbreite von einander entfernt; bisweilen schieben sich schwächere Rippen ein. Sie verlaufen annähernd senkrecht mit einer ganz geringen Krümmung gegen den stärkeren Theil und tragen am Rücken zwei Knotenreihen.

Ancyloeras oppoliense n. sp. — Taf. VI, Fig. 6a, b.

Ein Fragment aus dem Oppelner Turon, wahrscheinlich der Scaphitenzone, zeigt den gleichen Querschnitt wie *Ancyloeras Paderbornense* SCHLÜT. (Cephalop. der oberen deutschen Kreide II, p. 97, Taf. 30, Fig. 1, 2). Von dieser Form unterscheidet sich jedoch die unsere durch die grössere Stärke der Rippen, die um etwas mehr als Eigenbreite von einander abstehen und annähernd geradlinig verlaufen, während die Rippen der SCHLÜTER'schen Form eng gedrängt stehen und mehr convex verlaufen. Die 4 Knoten, welche unser Durchschnitt zeigt, sind jeder der gleichmässig starken Rippen eigen.

Ancyloceras recurvatum n. sp. — Taf. VI, Fig. 5.

Die Krümmung ist so beträchtlich, dass wir die vorliegenden Stücke zu *Ancyloceras* stellen. Die Rippen sind kräftig, gleichmässig und um etwas mehr als Eigenbreite von einander entfernt. Sie sind stark nach rückwärts geschwungen und endigen auf dem Rücken in zwei Knotenreihen.

Ob die Art mit F. ROEMER'S *Hamites ellipticus* MANT. (Oberschlesien, p. 332, Taf. 37, Fig. 10, 11) identisch ist, kann ich nicht angeben, da das Original nicht aufgefunden werden konnte. Die schematische Zeichnung kann kaum in Betracht gezogen werden. Dieselbe erinnert an Anfangswindungen von *Helicoceras Reussianum*. F. ROEMER identificirte die Oppelner Art mit seinen Funden aus dem polnischen Senon (Taf. 39, Fig. 6), welche SCHLÜTER (Cephalop. p. 97) als *Ancyloceras retrorsum* SCHLÜT. bestimmte. Die Art aus dem Oppelner Turon reicht indess von der senonen beträchtlich ab.

Toxoceras nodiger F. ROEMER.

1870. *Toxoceras nodiger* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 341, Taf. 29, Fig. 19—21.

SCHLÜTER (Palaeontographica Bd. XXI, p. 26) vermuthet, dass diese Art mit *Helicoceras ellipticum* MANT. ident sei; sie unterscheidet sich von dieser jedoch durch das engere Zusammenstehen der Rippen; ferner sind dieselben schwächer und verlaufen schief nach dem Rücken. Die Biegung, welche unsere Bruchstücke zeigen, machen es wahrscheinlich, dass unsere Art dem *Toxoceras*-Stadium angehört.

Kalkmergel von Bladen und Mergel von Hohndorf bei Leobschütz.

Scaphites Lamberti GROSSOUVRE. — Taf. VI, Fig. 7, 8.

1893. *Scaphites Lamberti* GROSSOUVRE. Les Ammonites de la craie supérieure de la France.

1894. — cf. — JAHN. Einige Beiträge zur Kreide der böhm. Kreideform. Taf. VIII, Fig. 1.

Schale mit wenigen, starken Rippen, welche sich theilen und in den jüngeren Windungen noch 1—2 accessorische Rippen zeigen. Der Uebergang zu *Scaphites Geinitzi* D'ORB. ist allmählich. In Fig. 7 ist eine Uebergangsform zur Darstellung gebracht worden.

Im Oppelner Turon ziemlich selten.

Scaphites Geinitzi D'ORB.

1870. *Scaphites Geinitzi* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 320, Taf. 35, Fig. 6.

Stark involut. Die Rippen sind eng gedrängt, zahlreich und fein. Nur die wenigsten stärksten Rippen erreichen den Nabel.

In Oppeln häufiger als *Scaphites Lamberti* in den Schichten über den Thonbänken mit *Terebratulina gracilis*. Leitfossil des oberen Turons.

Scaphites auritus SCHLÜT. — Taf. VI, Fig. 9.

1870. *Scaphites spec.* F. ROEMER. Geol. von Oberschlesien, p. 334, Taf. 29, Fig. 17, 18.

1871. *Ammonites Bladensis* SCHLÜTER. Cephalopoden, Palaeontogr. Bd. 21, p. 30, Taf. 10, Fig. 5, 6.

1873. *Scaphites auritus* — — — — p. 77, Taf. 23, Fig. 7—9.

Haken stark entwickelt, weiter, offener Nabel, Mundsaum mit scharfem Wulst und Ohren. Die ersten Umgänge nur mit wenigen, regelmässigen Rippen oder glatt, auf den späteren nur wenig stärkere Falten, welche in der halben Höhe Knoten bilden und weiterhin sich in zahlreiche, gleichmässige, feine Rippen auflösen. Meist sind nur die innersten Umgänge erhalten.

FERD. ROEMER erkannte zuerst an den von A. HALFAR an der rothen Mühle bei Bladen gesammelten Stücken die Zugehörigkeit zu *Scaphites*; seine Abbildung ergänzte das Original etwas zu frei. CL. SCHLÜTER bestimmte kurz darauf die Bruchstücke des eingerollten Theiles vom gleichen Fundpunkte als *Ammonites Bladensis*, identificirte dieselben aber später selbst mit vollständigeren Stücken von Oppeln.

Zahlreiche Bruchstücke im Breslauer Museum. Turon (Scaphitenzone) von Bladen bei Leobschütz und Oppeln. Zone des *Actinocamax plenus* in den Ardennen (nach BARROIS), Scaphitenpläner des Harzes (Heiningen, Salzgitter).

Bemerkung. Eine gleichzeitig mit SCHLÜTER aufgestellte, ebenfalls weitgenabelte Art, welche von FRITSCH und SCHLÖNBACH den gleichen Namen *Scaphites auritus* erhielt, ist von GROSSOUVRE als *Scaphites Fritschi* GROSS. bezeichnet worden.

Crustacea.

Fam. Lepadidae.

Pollicipes conicus REUSS. — Taf. VI, Fig. 11.

1845. *Pollicipes conicus* REUSS. Böhm. Kreide, p. 17, Taf. 5, Fig. 43.
 1872. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 204, Taf. 37, Fig. 29.
 1889. — — FRIC. Teplitzer Schichten, p. 95, Fig. 119 (Copie).

Von dieser Art kenne ich aus dem Oppelner Turon ein Schildstück (Scutum) und ein Kielstück (Carina). Strehleener Pläner, Teplitzer Schichten (Bilin).

Pollicipes glaber A. ROEMER. — Taf. VI, Fig. 10a—c.

1841. *Pollicipes glaber* A. ROEMER. Nordd. Kreide, p. 104, Taf. 16, Fig. 11.
 1845. — — REUSS. Böhm. Kreide, p. 17, Taf. 5, Fig. 45—49; Taf. 13, Fig. 86—91.
 1850. *Xiphidium maximum* SOWERBY bei DIXON. Sussex, p. 353, Taf. 28, Fig. 6—8.
 1870—72. *Pollicipes glaber* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 204, Taf. 37, Fig. 26, 27.
 1878. — — BEHRENS. Z. D. G. Ges. Bd. 30, p. 250.

Es liegen von drei verschiedenen Fundorten der Brongniartzone in Oppeln 3 Schildstücke (scutum), 2 Oberplättchen (Tergum) und 1 Carina vor.

Nicht selten im Strehleener Plänerkalk, dem gesammten böhmischen Turon und Senon; im Pläner von Hildesheim, im oberen Turon von Wollin und dem englischen Upper Chalk.

Scalpellum maximum DARWIN.

1870. *Scalpellum maximum* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 322, Taf. 37, Fig. 14.

Die unter dieser Bezeichnung von F. ROEMER aus Oppeln beschriebenen 3 Stücke, 2 Carinae und 1 Tergum, gehören 3 verschiedenen Arten an und zwar das Tergum zu *Pollicipes glaber*. Nur die kleinere Carina (Fig. 14) scheint zu *Scalpellum maximum* zu gehören. Die Abbildung bei F. ROEMER ist ungenügend und sei daher durch eine Wiedergabe in doppelter Grösse ersetzt.

Upper Chalk.

Scalpellum oppoliense LEONH. — Taf. VI, Fig. 13a, b.

1870. *Scalpellum maximum* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 322, Taf. 37, Fig. 13.

Die unter Fig. 13 von F. ROEMER aus dem Oppelner Kalkmergel abgebildete Carina ist im Durchschnitt durch den steilen Abfall der Seitenwände ausgezeichnet. Die Carina ist trotz des deutlich ausgeprägten Kieles sehr flach und verschmälert sich nur schwach. Die Anwachsstreifen sind nur als Querstreifen entwickelt und bilden einen stumpfen Winkel.

Am nächsten steht unsere Art dem *Sc. simplex* DARWIN aus dem Lower Greensand, von welchem es sich jedoch durch die Form der Seitenwände und den stumpferen Winkel der Anwachsstreifen unterscheidet.

Macrura.**Enoploclytia Leachi** REUSS.

1854. *Clytia Leachi* REUSS. Denkschr. der Wiener Acad. d. W. Bd. VI.

1872—75. *Enoploclytia Leachi* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 205, cum syn.

Von dieser Art fanden sich im Oppelner Turon (Scaphitenzone) ein fast vollständiger Cephalothorax (rechte Seite), sowie eine schlechter erhaltene, nur noch aus nur und tibia bestehende, linke Scheere.

Die Art ist im Upper Chalk Südenglands, sowie in allen Stufen des Turons in Böhmen häufig.

Vertebrata.**Pisces. Selachii.****Fam. Hybodontidae.****Hybodus dentatus** n. sp. — Taf. VI, Fig. 15a, b.

Zur Gattung *Hybodus*, welche aus der Kreide nur durch Zähne begründet ist, dürfte ein Ichthyodorulith von Oppeln S. zu stellen sein. Derselbe zeigt sehr eng zusammenstehende Zähne.

Fam. Notidanidae.**Notidanus microdon** Ag.

1872. *Notidanus microdon* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 210, Taf. 40, Fig. 1, (woselbst die ältere Literatur).

1878. — — FRITSCH. Reptilien und Fische der böhm. Kreide, p. 12, Fig. 25.

Diese Zähne, welche aus einem schiefen Hauptzahn und nach der Grösse zu abnehmenden Nebenzähnen bestehen, sind in Oppeln selten.

Auf die Angabe der Verbreitung dieser und der folgenden Arten muss verzichtet werden, da dieselben in der gesammten oberen Kreide allenthalben auftreten.

Fam. Lamnidae.

Oxyrhina Mantelli AG.

1870. *Oxyrhina Mantelli* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 323, Taf. 36, Fig. 3—5.
 1894. — — EASTMANN. Zur Kenntniss der Gattung *Oxyrhina*. Palaeontographica Bd. 40 (gesammte ältere Literatur).

EASTMANN, auf dessen Abhandlung hier verwiesen wird, zeigt an einem Funde, welcher das gesammte Gebiss enthält, wie unsicher die Bestimmung der Arten und Gattungen nach einzelnen Zähnen ist. Diese eine Art vereinigt die verschiedensten Zahnformen.

Die meisten der im Oppelner Turon vorkommenden Lamniden-Zähne gehören hierher.

Odontaspis subulata AG.

1843. *Lamna subulata* AGASSIZ. Rech. sur les poissons fossiles III. p. 296, Taf. 37a, Fig. 5.
 1845—46. — *undulata* REUSS. Böhm. Kreide I. p. 8, Taf. 3, Fig. 46—48.
 1872. — *subulata* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 209, Taf. 38, Fig. 29—36.
 1878. — — FRITSCH. Reptilien und Fische der böhm. Kreide, p. 9, Fig. 15, 16.
 1888. — — NIKITIN. Vestiges crétac. en Russie Centr. Taf. 5, Fig. 6, 7.

Schlanke, flachgewölbte Zähne, welche auf der Innenseite keine oder nur eine undeutliche Streifung zeigen. Selten in Oppeln N.

Odontaspis raphiodon AG.

1843. *Lamna raphiodon* AGASSIZ. Recherches sur les poissons foss. III. Taf. 37, Fig. 11—16.
 1845. *Odontaspis* — REUSS. I. p. 7. Taf. 3, Fig. 34—36; Taf. 7, Fig. 15; Taf. 12, Fig. 3.
 1850. — — DIXON. Sussex, Taf. 30, Fig. 32.
 1872. *Lamna* — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 295, Taf. 65, Fig. 9—11.
 1878. — — FRITSCH. Reptilien und Fische der böhm. Kreide, p. 10, Fig. 17.

Characteristisch für die Zähne dieses Namens ist die Streifung der hinteren Fläche. Sie stellen, wie FRIC (Priesener Schichten, p. 67) vermuthet, vielleicht die vorderen Zähne derselben Gattung dar, deren hintere Zähne wir zu *Otodus* rechnen.

Häufig in Groschowitz und Oppeln S., sowie im sandigen Mergel westlich von Bladen und im Kalk-Mergel von Hohndorf.

Lamna appendiculata AG.

1870. *Otodus appendiculatus* F. ROEMER. Oberschlesien. p. 323, 343, Taf. 36, Fig. 6.
 1859. *Lamna* — ZITTEL. Grundzüge der Palaeontologie, p. 538.

Diese breiten Zähne sind aus dem sandigen Mergel W. von Bladen, dem Mergel von Hohndorf und von Oppeln bekannt, wo sie in allen Brüchen zu den häufigsten Funden zählen.

Corax falcatus Ag.

1843. *Corax falcatus* AGASSIZ. Recherches III. p. 226, Taf. 26, Fig. 14; Taf. 26 a, Fig. 1—15.
 1846. — *heterodon* REUSS. I. p. 3, Taf. 3, Fig. 49—71.
 1872. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 210, Taf. 40, Fig. 2—15.
 1878. — — FRITSCH. Reptilien und Fische, p. 11, Fig. 23, 24.
 1889. — *falcatus* WOODWARD. Catalogue of fossil fishes British Museum I. p. 424 (Lit.)

Zähne kurz dreieckig, die Ränder fein gezähmelt.

In Oppeln selten.

Cestracionidarum gen. — Taf. VI, Fig. 16.

Unter dieser Bezeichnung erwähnen wir eines Stückes von Groschowitz, dessen Zugehörigkeit zu einer der bisher aufgestellten Gattungen nicht erwiesen werden kann. Dasselbe dürfte ein Hautschild darstellen, und ähnelt den als *Petrodus* resp. *Ostinaspis* aus dem Kohlenkalk bekannten Stücken. Unser Hautzahn unterscheidet sich jedoch von diesen durch das Fehlen der knöchernen Basis. Die Grundform der Krone ist kreisrund und trägt eine kegelförmige Spitze, von welcher Furchen und Runzeln radiär nach der Basis verlaufen.

Spinax major Ag. — Taf. V, Fig. 11.

1843. *Spinax major* AGASSIZ. Poiss. fossils III. p. 62, Taf. 10 b Fig. 8—14.
 1846. — — REUSS. Böhm. Kreide II. p. 101, Taf. 21, Fig. 65.
 1872. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 211, Taf. 10, Fig. 36—38.
 1878. — — FRITSCH. Reptilien und Fische, p. 12.

Der abgebildete Flossenstachel mit undeutlichen Längsfurchen und glänzender Oberfläche zeigt schwache, schief zu den Längsfurchen verlaufende Anwachsstreifen.

Selten in Oppeln; ebenso im Strehleiner Plänerkalk, Kreide von Lewes.

Myliobatidae M. u. H.**Ptychodus latissimus** Ag.

1870. *Ptychodus latissimus* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 323, Taf. 36, Fig. 7.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 212, Taf. 40, Fig. 16, 22 (ältere Literatur).
 1878. — — FRITSCH. Reptilien und Fische, p. 15, Fig. 36.

Im gesammten Oppelner Turon sind diese Pflasterzähne, mit weit auseinander stehenden Falten, häufig.

Ptychodus polygyrus Ag.

- 1833—42. *Ptychodus polygyrus* AGASSIZ. Recherches III. p. 156, Taf. 25, Fig. 4—11; Taf. 25 b, Fig. 21—23.
 1842. — — GEINITZ. Charact. III. p. 63, Taf. 17, Fig. 6.
 1850. — — DIXON. Sussex, p. 363, Taf. 30, Fig. 9; Taf. 31, Fig. 10.
 1852. — — KIPRIJANOFF. Kurskisch. Sandst. p. 14, Taf. 13, Fig. 6.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 297.
 1878. — — FRITSCH. Reptilien und Fische, p. 14, Fig. 33—35.
 1888. — — NIKITIN. Vestiges crétac. dans la Russie Centr. Taf. 5, Fig. 1.

Zähne breiter als lang, mit 8—14 Falten, welche enger zusammenstehen als bei *Pt. latissimus* und steil abfallen.

Sehr häufig in Groschowitz, woher eine Stufe mit 21 Zähnen dieser Art stammt. Nicht selten im übrigen Oppelner Turon.

Ptychodus mammillaris Ag.

1870. *Ptychodus mammillaris* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 342, Taf. 36, Fig. 8.
 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 297, Taf. 64, Fig. 26 (ält. Lit.) II. Taf. 40, Fig. 23—29.
 1878. — — FRITSCH. Reptilien und Fische, p. 14, Fig. 33.
 1888. — — NIKITIN. Vestiges crétac. dans la Russie Centrale. Taf. 5, Fig. 2.

Der Zahn erreicht nie die Grösse der vorigen, der mittlere Theil erhebt sich steil; die Falten auf demselben sind sehr variabel. *Pt. mammillaris* kann nicht mit *polygyrus* und *decurrens* vereinigt werden, wie MICHAEL (Jahresbericht der Schles. Gesellsch. für vaterl. Cultur für 1893, p. 70) vorschlug. Beide Arten lassen sich stets unterscheiden und werden getrennt gefunden. *Pt. decurrens* ist mir aus Oppeln nicht bekannt geworden.

Pt. mammillaris wird sehr häufig im Groschowitzer Kalkmergel, sowie besonders in den nördlichen Brüchen von Oppeln gefunden. Sandiger Mergel von Bladen. Kreidemergel von Hohndorf. Im Cenoman und Turon häufig.

Nicht genau bestimmbare Reste.**Wirbel.****Knorpelwirbel von Selachiern.**

a) mit Strahlenwänden.

- 1862—75. GEINITZ. Elbthalgeb. I. Taf. 65, Fig. 34; II, p. 215, Taf. 39, Fig. 5—7.
 1895. EASTMAN. Palaeontographica Bd. 41, Taf. 18.

Derartige Wirbel, wie sie durch EASTMAN von *Oxyrhina Mantelli* abgebildet wurden, finden sich nicht selten im Oppelner Turon.

b) mit concentrischen und kreisförmigen Wänden.

- 1872—75. GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 214, Taf. 39, Fig. 1—4 (Lit.).

Derartige Wirbel führt GEINITZ schon von Oppeln an. Dieselben sind jedoch sehr selten. Ihre Zugehörigkeit ist noch zweifelhaft.

Koprolithen.

Es finden sich im Oppelner Kalkmergel zahlreiche Koprolithen, welche spiralige Anordnung zeigen. Sie gleichen denjenigen, welche von GEINITZ (Elbthalgeb. II. Taf. 40, Fig. 39—45) abgebildet und daselbst zu *Macropoma Mantelli* gezogen sind. Es dürfte indess zu erwägen sein, ob dieselben nicht eher von den grossen Selachiern als von den kleineren Ganoiden herrühren.

Ganoidei.**Pycnodonti LÜTKEN.****Coelodus complanatus** Ag. — Textfigur 10.

1833. *Pycnodus complanatus* AGASSIZ. Recherches II. p. 179, Taf. 72a, Fig. 40—48.
 1843. — *Münsteri* — — — — Taf. 72a, Fig. 26—39.
 1846. — *complanatus* REUSS. Böhm. Kreide I. p. 9, Taf. 4, Fig. 27—36.

1872—75. *Pycnodus complanatus* GEINITZ. Elbthgeb. I.
p. 301, Taf. 65, Fig. 15—21.

1878. *Pycnodus complanatus* FRITSCH. Rept. u. Fische,
p. 21, Taf. 2, Fig. 5.

Von dieser Art liegt nur eine unvollständige
Vomerplatte von Oppeln vor.

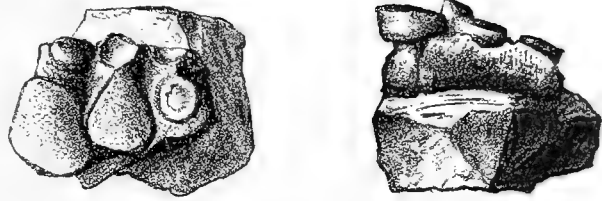


Fig. 10a. *Coelodus complanatus* Ag. Fig. 10b.

Coelodus cretaceus Ag.

1872—75. *Pycnodus cretaceus* GEINITZ. Elbthalgeb. I. p. 300, Taf. 65, Fig. 12—14 (Lit.).

Die wenigen vorliegenden Zähne von Oppeln N. (Scaphitenzone) gehören der Hauptreihe des linken
Kiefers an.

Ganoideorum ? spec.

1878. *Operculum radiatum* FRITSCH. Reptilien und Fische, p. 26, Taf. 10, Fig. 9.

1893. — — — Priesener Schichten, p. 70, Fig. 39.

Kiemendeckel mit kräftiger, radialer Streifung, identisch mit den von FRITSCH vorläufig zu *Semionotus*
gestellten, kommen in Oppeln N. vor. Zusammen mit ihnen wurden auch Knochenreste und Schuppen ge-
funden, welche mit den bei FRITSCH Taf. 10 Fig. 7 abgebildeten übereinstimmen.

Teleostei.

Fam. Stratodontidae COPE.

Enchodus halocyon Ag.

1843. *Enchodus halocyon* AGASSIZ. Recherches V, p. 64, Taf. 25c, Fig. 1—16.

1846. *Spinax rotundatus* REUSS. Böhm. Kreide I. p. 13, Taf. 4, Fig. 12—14.

1872—75. *Enchodus halocyon* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 226, Taf. 41, Fig. 5—21.

1878. — — — FRITSCH. Reptilien und Fische, p. 32, Taf. 7, Fig. 1—4.

Die langen, spitzen Zähne des Oberkiefers werden in Oppeln häufig gefunden. Ferner liegt ein
Wirbel vor, welcher dem von GEINITZ zu dieser Art gestellten (Taf. 41, Fig. 21) entspricht.

Fam. Salmonidae.

Osmeroides Lewesiensis Ag.

1870. *Osmeroides Lewesiensis* F. ROEMER. Oberschlesien, p. 324, 344.

1872—75. — — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 228, Taf. 45, Fig. 10—14.

1878. — — — FRITSCH. Reptilien und Fische, p. 32, Taf. 7, Fig. 5, 6; Taf. 8, Fig. 1.

Von dieser Art sind nur geringe Reste, meist Schuppen erhalten, die schon F. ROEMER von Oppeln,
dem Kalkmergel an der rothen Mühle bei Bladen und aus dem Mergel von Hohndorf anführt.

Fam. Berycidae.

Beryx Zippei Ag. — Textfigur 11.1843. *Beryx Zippei* AGASSIZ. Poiss. foss. IV. p. 120, Taf. 15, Fig. 2.

1845. — — REUSS. Verst. böhm. Kreideform. I. p. 11, T. 1, Taf. 2, Fig. 1.

1878. — — FRITSCH. Reptilien u. Fische der böhm. Kreide, p. 41, Taf. 5, Fig. 1 und Holzschnitt Fig. 62.

Diese bisher nur aus den Weissenberger Schichten Böhmens bekannte und daselbst nicht mehr seltene Art wird durch den Fund eines grösseren Bruchstückes im Oppelner Turon um einen neuen Fundpunkt bereichert. Das erwähnte Stück, welches unsere Textfigur wiedergiebt, ist im Besitze des Herrn

Fig. 12. *Beryx Zippei* Ag. $\frac{3}{4}$ der nat. Grösse.

Schrammen in Hildesheim. Der Körper ist nur bis zum Ansatz der Bauchflosse erhalten. Rücken- und Schwanzflosse fehlen vollständig. Die Länge vom Aussenrande des Oberkiefers bis zum Ansatz der Bauchflosse beträgt 20 cm, die grösste Höhe des Kopfes 12 cm (!). Da die erstere Entfernung nur $\frac{3}{5}$ der Gesamtlänge an den bisher abgebildeten Exemplaren ausmacht, so wäre unser Exemplar, vollständig erhalten, mit ca. 34 cm Länge und 15 cm Höhe das grösste bisher bekannt gewordene. Dasselbe zeigt einige geringe Abweichungen von den böhmischen Originalen. Das Oppelner Exemplar ist ein ungewöhnlich hohes; der Schädel ist sehr stumpf und höher als lang. Die Dicke des Unterkiefers ist ungewöhnlich gross; sie erreicht am Mundwinkel 4 cm. Die Schuppen sind schlecht erhalten.

Beryx spec.

Schuppen, welche dieser Gattung angehören, sind im Oppelner Turon häufig. Sie besitzen den fast ovalen Umriss und die regelmässige concentrische Streifung, welche für die Schuppen von *B. ornatus* AG. als charakteristisch angegeben wird. Ob sie dieser oder der vorigen Art angehören ist zweifelhaft. Die Zähnelung des Aussenrandes ist durchgängig verloren gegangen.

Fam. Ichthyodectidae CROOK.**Saurocephalus marginatus** REUSS. — Taf. VI, Fig. 17.

1845. *Spinax marginatus* REUSS. Verst. der böhm. Kreideform. I. p. 8, Taf. 4, Fig. 10, 11.
1872—75. *Saurocephalus marginatus* GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 226, Taf. 43, Fig. 3—8.

Die Zähne sind seitlich zusammengedrückt, schwach gebogen. Der Vorderrand ist durchweg scharfkantig, der hintere nur in seinem oberen Theile bis zu der zurückspringenden Ecke.

Meist nur Bruchstücke aus dem Scaphitenmergel der nördlichen Oppelner Brüche. Strehleiner Plänerkalk, Teplitzer und Priesener Schichten.

Fam. Protosphyraenidae.**Protosphyraena ferox** LEIDY. — Taf. V, Fig. 7.

1822. Tooth of an unknown fish MANTELL. Geology of Sussex, p. 228, Taf. 33, Fig. 7, 9.
1843. *Saurocephalus lanciformis* AGASSIZ. Rech. poiss. foss. V. p. 102, Taf. 25e, Fig. 21—29.
?? 1846. — — REUSS. Verst. der böhm. Kreideform. I. p. 13, Taf. 4, Fig. 67.
?? 1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 225, Taf. 43, Fig. 10.
1887—90. *Protosphyraena ferox* ZITTEL. Handbuch der Palaeontologie III. p. 263, Fig. 269.

Der einzige vorliegende Zahn ist 3 cm lang, gerade, konisch, mit gleichmässig zugespitzten Seitenkanten. Die feine Längsstreifung der Oberfläche ist etwas unregelmässig. Er gleicht durch seine symmetrische Form der Fig. 27 bei AGASSIZ.

Fundort: Kalkmergel von Groschowitz. Upper Chalk von Lewes; Senon von Maestricht und von New Jersey. Die von REUSS und GEINITZ angeführten Stücke aus dem böhmisch-sächsischen oberen Turon sind zweifelhaft.

Sauropterygia.**Fam. Plesiosauridae.****Polyptychodon interruptus** OWEN.

1850. *Polyptychodon interruptus* OWEN. Geology of Sussex, p. 378, Taf. 37, Fig. 16, 17.
1851. — — — Monograph of British Reptilia Cret. Form. p. 55, Taf. 10, Fig. 7—9; Taf. 11, Fig. 1—7.
1856. — — H. v. MEYER. Saurier der Kreideform. Deutschlands. Palaeontographica VI. p. 1 ff. Taf. 2, Fig. 5—17.
1868. — — GÜMBEL. Ostbayerisches Grenzgebirge, p. 751.
1872—75. — — GEINITZ. Elbthalgeb. II. p. 230, Taf. 43, Fig. 16.
1878. — — FRITSCH. Reptilien und Fische der böhm. Kreideform. p. 1. Taf. 1, Fig. 3.
1883. — — KOKEN. Reptilien der norddeutschen unteren Kreide. Z. D. G. G. XXXV, p. 789.

Die Zähne, auf welche diese Gattung und Art errichtet wurde, finden sich nicht ganz selten im Turon von Groschowitz und Oppeln (S. und N.). Die grossen, kegelförmigen Zähne von rundlichem Querschnitt sind etwas gebogen; die Krone ist von den charakteristischen zahlreichen Schmelzleisten bedeckt, von denen nur die stärksten die Spitze erreichen.

Die Art ist räumlich wie zeitlich weit verbreitet. Sie ist bekannt aus dem Hils von Elligerbrink und Langelsheim, aus dem Cenoman: im Grünsand von Cambridge, von Essen, von Kelheim und Regensburg, dem unteren Quader von Raspenau und aus dem Cenoman von Kursk. Im Turon ist sie, abgesehen von den englischen Vorkommen in Kent und Sussex, selten und bisher nur aus dem Unterturonen Wehlowitzer Pläner in Böhmen bekannt.

Plesiosauridarum gen. — Taf. VII, Fig. 16.

Es liegt ein Knochen aus dem Turon von Oppeln vor, der sich durch seine kurze, gedrungene Form, die Concavität der proximalen Fläche und die Rundung des distalen Endes als Phalange eines Plesiosauriden kennzeichnet. Zum Vergleich ist die Ruderflosse eines Plesiosauriden aus dem oberen Kreidekalk von Kent, die OWEN (Monogr. of British Reptilia, p. 66, Taf. 17) dem *Polyptychodon interruptus* Ow. zuschreibt, heranzuziehen. Die Oppelner Phalange ist durch bedeutendere Grösse und vor allem durch schwächere Einschnürung in der Mitte von den englischen verschieden. Im übrigen ist der Bau der gleiche.

Pythonomorpha.

Fam. Mosasauridae.

Liodon anceps OWEN. — Taf. V, Fig. 8.

1850. *Liodon anceps* OWEN bei DIXON. Geology of Sussex, p. 358, Taf. 37, Fig. 10—12; Taf. 38, Fig. 8, 9.
 1851. — — — Monograph British Reptilia Cret. Form. p. 42, Taf. 9, Fig. 1—6.
 1856. — — — H. v. MEYER. Saurier der Kreide Deutschlands. Palaeontogr. VI. p. 7. Taf. 2, Fig. 18, 19.

Die Zähne, auf welche die Art begründet ist, werden durch zwei scharfe Kanten in eine glatte Aussen- und eine längsgefurchte, convexe Innenseite getheilt.

Es liegen nur zwei Zähne aus dem Turon von Oppeln S. vor.

Zur Kenntniss der Süßwasserablagerungen und Mollusken Syriens.

Die pliocänen und quartären Süßwasserbildungen im Orontesgebiet in Nord- und Mittelsyrien
und ihre Beziehung zur heutigen Süßwasserconchylienfauna Syriens

von

M. Blanckenhorn in Erlangen.

Mit Taf. VII—X und 8 Figuren.

Einleitung.

Süßwasserbildungen spielen in Syrien nach ihrer Ausdehnung und Mächtigkeit eine ziemlich untergeordnete Rolle, zumal sie nur in den jüngst vergangenen Perioden, dem oberen Neogen oder Pliocän, dem Diluvium und Alluvium zur Ablagerung gekommen zu sein scheinen. Das Interesse, welches sich gleichwohl an dieselben knüpft, beruht zunächst auf dem Umstande, dass die Verbreitung und die Lagerungsverhältnisse dieser Gebilde manchen Aufschluss über die Zeit und die Art wichtiger Vorgänge in der jüngsten geologischen Geschichte des Landes, in der Herausbildung der heutigen Bodenconfiguration zu ertheilen vermögen. Aber auch für den Paläontologen bieten die Süßwasser- beziehungsweise Binnensee-Ablagerungen, wie in manchen andern Ländern am Mittelmeer so auch in Syrien viel Anziehendes. Denn gerade bei ihnen ist es ja im Allgemeinen mehr als sonst die Regel, dass die Schichten eine an Individuen ungeheuer reiche, wenn auch an Arten oder Gattungen beschränkte Conchylienfauna beherbergen, so dass, wenn mehrere solcher fossilreichen Lagen über einander aufgeschlossen sind, zu phylogenetischen Betrachtungen über den Zusammenhang einzelner Formen unter einander und mit der jetzigen Lebewelt reichlich Gelegenheit geboten ist.

Unsere bisherigen Kenntnisse von Süßwasser- oder Binnensee-Ablagerungen in Syrien erscheinen ausserordentlich lückenhaft und ergänzungsbedürftig. Sie beschränken sich hauptsächlich auf mehr oder weniger ausführliche Mittheilungen von LARTET¹, TRISTRAM², HULL³ und NÖTLING⁴ über die Diluvial- und

¹ Exploration géologique de la Mer Morte 1877, p. 178.

² The Fauna and Flora of Palestine in Survey of Western Palestine 1884, p. 196—199.

³ Mount Sir, Sinai and Western Palestine, p. 99—100 und Memoir on the geology and geography of Arabia Petraea, Palestine etc. 1889, p. 80.

⁴ Ueber die Lagerungsverhältnisse einer quartären Fauna im Gebiete des Jordanthals. Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft 1886, p. 807, Taf. 23.

Alluvialbildungen des Jordanthals und seiner Seitenthäler und eine Besprechung der Süßwasserpliocänmergel von Zahle im Libanon durch O. FRAAS¹. Die letzteren sind seitdem nicht wieder untersucht worden. Das an Fossilien so arme Salzwasserdiluvium des Jordanthals und des Todten Meeres mit seinen verschiedenen unterscheidbaren Unterabtheilungen oder Terrassen, sowie die dortigen Bildungen und Ereignisse der Alluvialzeit habe ich selbst vor Kurzem ausführlicher behandelt².

Es erscheint nun vor Allem wünschenswert, einmal derartige Studien auszudehnen auf das grosse Flussgebiet des Orontes oder Nahr el-'Asī, des längsten und bedeutendsten unter allen syrischen Flussläufen. Von fluviatilen oder ehemaligen Binnensee-Absätzen in dessen Umgebung oder Stromgebiet hat man bislang noch gar nichts gehört. Und doch sind solche in grosser Mannigfaltigkeit vorhanden und speciell in paläontologischer und tektonischer Hinsicht ungleich interessanter als die der alten Jordanseen. Meine im Jahr 1888 unternommene Reise nach Mittel- und Nordsyrien hat mich von dieser Thatsache überzeugt. Da ich auf derselben den Orontes an den verschiedensten Stellen seines Laufes 12 mal überschritt, habe ich ausreichend Gelegenheit gehabt, nicht nur die umliegenden Gebirge, sondern auch das Thal seiner ganzen Länge nach von der Quelle des Orontes bis zu dessen Mündung in seiner Beschaffenheit kennen zu lernen.

An die Ergebnisse dieser eigenen Reisestudien und Aufsammlungen bezüglich der Süßwasserbildungen im Orontesgebiet schliesse ich hier noch die Resultate meiner Untersuchung von Süßwasserkalken aus dem Antilibanon nach der Sammlung des Herrn Dr. DIENER in Wien. Für die freundlichst gewährte Erlaubniss zur Bearbeitung der betreffenden Gesteinsstücke spreche ich genanntem Herrn, sowie Herrn Professor Dr. SUSS als dem Direktor des geologischen Instituts der Universität Wien meinen wärmsten Dank aus.

¹ Geologisches aus dem Libanon. Württemb. naturwissensch. Jahreshfte 1878, p. 361—363.

² Die Entstehung und Geschichte des Todten Meeres. Zeitschrift des Deutsch. Pal. Ver. Leipzig, 1896.

Die geologischen Verhältnisse der pliocänen und quartären Süßwasserbildungen in Mittel- und Nordsyrien speciell im Orontesgebiet.

Pliocäne Ablagerungen.

Marines Pliocän im Orontesgebiet.

(Man vergleiche hierzu Taf. VII, Karte von Syrien).

Bevor wir uns den eigentlichen Süßwasser- oder Festlands-Ablagerungen zuwenden, empfiehlt es sich, einige Worte über das marine Pliocän vorzuschicken, damit wir die einstmalige Ausdehnung des Meeres während der verschiedenen Pliocänphasen innerhalb des in Rede stehenden Orontesgebietes von vorn herein kennen.

Wie ich schon früher¹ eingehend ausgeführt habe, hat während der Pliocänepoche das Mittelmeer zweimal die Ufer des heutigen syrischen Festlandes überschritten², nämlich im Mittelpliocän, der dritten Mediterranstufe und im Oberpliocän, der vierten Mediterranstufe im Sinne von SUESS.

Marines Mittelpliocän.

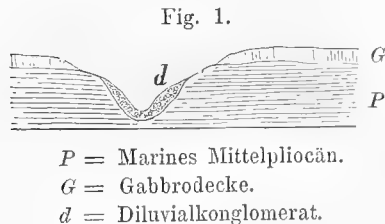
Das mittelpliocäne Meer erfüllte das ganze untere Orontesthal, indem es von dessen Mündung eine Bucht zwischen dem Casius Mons oder Dschebel Akra⁶ und dem südlichen Amanus Mons oder Dschebel el-Ahmar (türkisch = Kyzyl Dagħ) aufwärts sandte bis zum Knie des Orontes bei Dschisr el-Ḥadīd. Die im N. hiervon gelegene Niederung el-ʿAmk mit dem heutigen, ca. 90 m über dem Meere gelegenen See Ak Deñiz muss von den Meeresfluthen der dritten Mediterranstufe bedeckt gewesen sein. Grünliche Mergelsandsteine, Mergel und kalkige Conglomerate mit Austern, Dentalien und anderen Conchylien treten in der südlichen und westlichen Umrandung dieses Beckens ebenso wie in dem flachhügeligen Gebiet am unteren Orontes westlich von Antākīje auf.

Vereinzelt gesellen sich den unbedingt vorherrschenden marinen Mollusken auch Süßwasserformen zu, eingeschwemmt durch die von S. und N. einmündenden Bäche. So fand ich in den marinen Sedimenten des linken Orontesufers bei dem lieblichen wasserreichen Hain Bēt el-Mā, dem alten Daphne, bei Antiochia *Melanopsis laevigata* LAM., auf dem rechten Orontesufer, 1½ Stunden südwestlich Antākīje, am Wege nach Sueidije *Melanopsis* cf. *Maroccana* CHEMN. emend. BOURG. und *M. minor* BLANCK.

¹ BLANCKENHORN: Das marine Pliocän in Syrien. Sitzungsbericht der phys. med. Soc. zu Erlangen. Habilitationsschrift 1891.

² Im Gegensatz zu der veralteten, aber leider immer noch in populären geologischen Lehrbüchern, so in der neuesten Auflage von NEUMAYR, Erdgeschichte I, 1895, p. 374 und 375 und II, p. 408 geäußerten Ansicht, dass das Pliocänmeer die heutige Küste der levantinischen Mittelmeerbucht überhaupt nicht erreicht habe. Ich nehme hier Gelegenheit, gleichzeitig darauf hinzuweisen, dass in demselben sonst so sorgfältigen und die meisten Fortschritte der Wissenschaft bietenden Werk, Band II, p. 388, auch das von mir in den Denkschriften der Wiener Akademie, d. Wiss. Math. naturw. Cl. 1892 behandelte Vorkommen von marinem Miocän in Syrien übersehen worden ist.

Relativ unbedeutend ist die Meereshöhe, bis zu der die marinen Absätze der alten Bucht ansteigen. Als Maximum wurde auf der Casius-Seite bei Bēt el-Mā 190 m, am Amanusgebirge sogar nur 128 m gemessen. Soweit die horizontalen Pliocänschichten unterhalb Antākīje auf dem rechten Orontesufer liegen, zeigen sie sich weithin bedeckt von einer ausgedehnten Decke eines eigenartigen, grünlichen Eruptivgesteins, eines meist olivinfreien Uralitgabbro von Dolerit- oder Andesit-artigem Aussehen¹.



Nur ganz unbedeutende Spuren hat leider diese letzte Meeresbedeckung der dritten Mediterranstufe hinterlassen; sichere Reste nur östlich von dem Brunnen el-Forklus mitten in der palmyrenischen Wüste eine Tagereise von Homs entfernt, noch zweifelhafte, d. h. nicht genauer untersuchte bei Arka am Nordende des Libanon. Zwischen Homs und der heutigen Meeresküste sind die vielleicht noch in der Tiefe existierenden marinen Pliocänschichten von einer mächtigen Basaltmasse, ähnlich wie am unteren Orontes von der erwähnten relativ dünnen Gabbrodecke, verhüllt.

Zwischen den beiden genannten schmalen, aber tief ins Land eindringenden Meeresbuchten gab es zur Mittelpliocänzeit in Syrien noch ein breites aber kürzeres Meeresbecken an der Westseite des Nusairiergebirges oder Dschebel el-‘Anšērīje im S. des Dschebel Akra⁶, das Becken von Lādīkīje im Flussgebiet des (nördlichen) Nahr el-Kebīr. Die Fluthen dieses Beckens erreichten den heutigen mittleren Orontes nicht mehr, vielmehr stellte sich ihnen das Nusairiergebirge als östliche Grenze entgegen. Meinen Beobachtungen zufolge steigt das marine Pliocän hier bis zu Höhen von 130 m, allerhöchstens 200 m über dem heutigen Seespiegel empor. Es sind petrefaktenreiche Nulliporenkalke, kalkige Conglomerate und dunkle, wohlgeschichtete, grobkörnige, mergelige Sandsteine, welche häufig mit fossilfreien, bräunlichgelben, sandigen Mergeln mit vielen weissen Kalkconcretionen wechsellagern.

An der Küste Mittel- und Südsyriens ist marines Pliocän bis jetzt unbekannt.

Marines Oberpliocän.

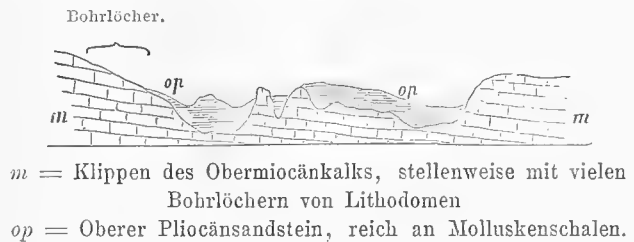
Marine Schichten des Oberpliocäns oder der vierten Mediterranstufe sind aus Syrien bislang mit Sicherheit nur von der Mündung des Orontes nachgewiesen. Es sind dunkelgrüne, mittel- bis grobkörnige Sandsteine, wechselnd mit Austerbänken und Conglomeraten, welche in der Umgebung der alten Hafenstadt

¹ An der wirklichen Gabbroatur dieses pliocänen Ergussgesteins kann nach der genauen mikroskopischen Untersuchung kein Zweifel sein, trotzdem dieser Fall bis jetzt meines Wissens ohne Analogie ist. In Cypern nimmt wohl BERGEAT für dortige Gabbros miocäne Eruptionszeit an, pliocänen noch dazu echt effusiven Gabbro aber hat man meines Wissens sonst noch nirgends nachgewiesen. Eine Specialuntersuchung dieses und anderer Eruptivgesteine Syriens und Kleinasiens wird demnächst veröffentlicht werden.

Seleucia Pieria den dortigen miocänen Lithothamnienkalken discordant auflagern bis zu einer Meereshöhe von 80 m. Bei der Maulbeerplantage Mreier des armenischen Grossgrundbesitzers MISSAKIAN fand ich in diesen Schichten neben zahllosen marinen Conchylien wie *Ostrea*, *Modiola costulata*, *Lithodomus lithophagus*, *Arca Noae*, *Cardita calyculata* var. *Seleucia*, *Natica Josephiniana*, *Cerithium vulgatum* und *Nassa Seleucia* auch eine eingeschwenmte Süsswasserschnecke *Melanopsis Lortetiana* Loc.¹

Es erscheint noch unsicher, ob und wie weit diese marinen Schichten sich längs des unteren Orontesthales aufwärts erstreckten. Ich selbst habe sie nur in der Umgebung der deltaförmigen Alluvialebene bei Seleucia gesehen und möchte mich auch der Ansicht zuneigen, dass sie nicht mehr wie das Mittelpliocän über den Engpass am unteren Orontes hinaus bis in die Ebene von Antiochia reichten.

Fig. 2.
Partie bei Mreier am Gebirgsfluss des Dschebel Mūsa.



Pliocäne Süsswasserbildungen in Syrien.

(Vergl. Taf. VII, Karte von Syrien).

Süsswasserpliocän am unteren Orontes.

Die weite rundliche Niederung el-‘Amk, im NO. von Antākīje, welche noch heute grösstentheils von einem See Aḳ Deñiz und ausgedehnten Sümpfen ringsum eingenommen wird, war meiner Ansicht nach schon zur Oberpliocänzeit ein grosser Süsswassersee. Er setzte beträchtliche Sedimente ab, nach AINSWORTH bis zu 90 m Mächtigkeit. Von Fossilien führt AINSWORTH aus diesen „lacustrine deposits“ *Melania* (besser *Melanopsis*) *costata* und aus den höheren Theilen *Bulimus labrosus*, *Paludina* und *Succinea*, sowie schliesslich *Helix cariosa* an. Der Name *Paludina* ist hier vermuthlich in seiner alten LAMARCK’schen Bedeutung, also *Bythinia* und *Hydrobia* umfassend, gebraucht, nicht im engeren Sinne der späteren Conchyliologen gleich *Vivipara* LAM. Wäre letzteres der Fall, so bliebe zu beachten, dass die Gattung *Vivipara* bis jetzt lebend noch in keiner Art in Syrien vorgefunden ist, also es sich um eine ausgestorbene Art handeln müsste. Ein Schluss auf das Alter des Süsswassersees kann also aus den kurzen Fossilienangaben AINSWORTH’s noch nicht gezogen werden. Dahingegen ist besonders für den Vergleich mit dem später zu besprechenden Pliocän von Dschir esch-Schuyr die Bemerkung AINSWORTH’s von Wichtigkeit, dass die Schichten mitunter schwach gefaltet erscheinen, also noch Bewegungen der Erdkruste unterworfen waren.

Nach SW. verengert sich die sumpfige Niederung el-‘Amk zur Ebene im N. von Antiochia, nach welcher Seite zugleich der Abfluss des heutigen Sees zum Orontes stattfindet. Folgt man der Darstellung AINSWORTH’s³, so ändert sich im N. genannter Stadt und am Orontesthal der Charakter der Binnenablagerung. Es treten blaue Thone mit sandigen und mergeligen Lagen auf, welche zahlreiche *Carditen*,

¹ Früher von mir als *M. turcica* PARR. citirt. (Das marine Pliocän in Syrien, p. 46).

² AINSWORTH: Researches in Assyria, Babylonia and Chaldaea. London 1838, p. 299.

³ l. c. p. 300.

echte Meeresbewohner, vermischt mit den bereits seltener gewordenen Süßwasserconchylien, enthalten. Danach könnte man sich an dieser Stelle eine ehemalige Flussmündung oder Aestuarium an einer Meeresbucht vorstellen, welche sich bis hierher in dem unteren Orontesthal aufwärts erstreckte. Ich selbst habe diese Schichten mit gleichmässig gemischter Fauna nicht beobachtet, da ich die Gegend im N. von Antākīje nicht kennen lernte.

Im SW. der Stadt auf dem rechten Flussufer, 6 km unterhalb der Brücke, fand ich allerdings, wie oben gesagt, in den Mergeln des zweifellosen Mittelpliocäns zwischen den marinen Muscheln mehrere *Melanopsiden* in ganz derselben Erhaltungweise, aber nicht eine Spur von *Carditen*. Letztere sind mir aus dem ganzen Mittelpliocän am unteren Orontes und von el-Forklus nicht bekannt, bilden hingegen einen Bestandtheil der Fauna meines Oberpliocäns, die ich näher am Meere bei Seleucia Pieria ausbeutete und die unter anderen ebenfalls aber ganz vereinzelte Bruchstücke von *Melanopsiden* aufweist.

Dass jene Binnenablagerung des 'Amk-Beckens keinesfalls dem Mittelpliocän äquivalent ist, geht daraus hervor, dass ja, wie oben gesagt, die echte marine Facies des letzteren sich noch nordöstlich Antākīje um den Rand dieses Beckens herumzieht und vielleicht sogar noch in derselben Richtung im 'Afrīnthal eine Strecke weit aufwärts reicht.

Diese Förmation von „lacustrine deposits“ soll nun nach AINSWORTH westwärts bedeckt werden von einem Gerölllager, das oft zu Breccie verfestigt ist und aus Trümmern von Diallagfels, Euphotid (= Gabbro), Serpentin, Quarz und Jaspis besteht, die von den benachbarten Bergen herrühren. Es ist diese Bildung aller Wahrscheinlichkeit nach identisch mit den altdiluvialen mächtigen Geröll- und Conglomeratmassen, welche, wie obige Abbildung Fig. 1 lehrt, die Flussthäler einschliessen und theils der Decke von Gabbro, theils dem marinen Mittelpliocän diskordant auflagern.

Hier bestehen die Gerölle in der That vorherrschend aus dem jungen Gabbro- oder Euphotidgestein und älteren Serpentinfehlen, die vielfach Bastit enthalten. Man hätte sich also eventuell noch zur Vervollständigung des Bildes nur die oberpliocäne (?) Süßwasserformation (AINSORTH'S) über der Gabbrobecke, aber unter dem Diluvialgeröll eingeschaltet zu denken. Obiges Diluvialgeröll enthält übrigens nach meinen Untersuchungen ausser vielen noch jetzt lebenden Süßwasserformen auch eine fossile Art (*Melanopsis bicincta* n. sp.), die ich nur aus dem Süßwasserpliocän am mittleren Orontes kenne. Es fällt danach diese Ablagerung am Orontes mindestens in sehr frühe Zeiten des Diluviums.

Süßwasserpliocän im Rāb oder mittleren Orontesthal.

Von grösstem Interesse sind die pliocänen Binnenseeablagerungen am mittleren Orontes zwischen Dschir esch-Schur und Kal'at Sēdschar, über die mir zahlreiche Daten vorliegen.

Es handelt sich hier um Melanopsiden- und Viviparen-reiche Ablagerungen, für die ich jedenfalls pliocänes Alter in Anspruch nehme. Sie besitzen eine unverkennbare Aehnlichkeit mit den fossilreichen Paludinenschichten der Levantinischen Stufe (Mittelpliocän) im Osten Europas. Doch sprechen auch einige Umstände für ein etwas jüngeres d. h. oberpliocänes Alter, so dass die Schichten dann auch mehr den Binnenseeablagerungen der Niederung el-'Amk zeitlich gleichkämen oder wenigstens näherständen. Die Fauna enthält theils ausgestorbene, reich verzierte, charakteristische Melanopsiden und Viviparen, die lebhaft an die Formen der allerobersten, nicht aber der tieferen Paludinenschichten in Europa erinnern, theils

viele noch jetzt lebende Arten der syrischen Flüsse. Das Verhältniss der ausgestorbenen Arten zu den noch jetzt lebenden ist 10:7 oder 58:42. Meines Dafürhaltens fällt die Entstehung dieser Ablagerungen in die Zeit gegen Ende der Levantinischen oder Mittelpliocänepoche, ja fast schon gegen den Anfang des Oberpliocäns, also ungefähr in den Uebergang zwischen beiden.

Der wichtigste Punkt ist Dschir esch-Schurr, ein grosses Dorf am Orontes an der Kreuzung der wichtigen Karawanenwege Lādīkīje Aleppo und Antākīje-Hamā, eine Lokalität, die ich das Glück hatte zweimal zu besuchen und gründlich zu untersuchen.

Die tiefsten Lagen dieses Süsswasserpliocäns sah ich auf dem linken Ufer des Orontes im W. genannter Ortschaft, da, wo der Weg nach Antākīje abgeht, in einem zusammenhängenden Profil folgendermassen aufgeschlossen.

Zu unterst steht dicht an der Brücke an: Weisser, marmorartiger Eocänkalk mit dünnästigen Lithothamnien-Resten.

Unmittelbar darüber folgen in diskordanter Auflagerung unter einem Streichen in hora 10 und Einfallen mit 37° nach O. von unten nach oben:

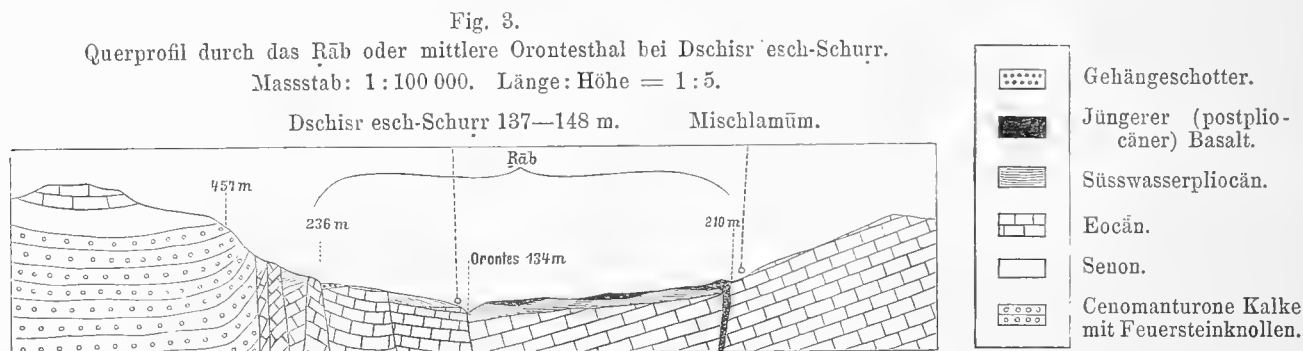
Profil I.

- | | |
|---|--------|
| 1) Grauer Thon (erste Thonbank) mit | |
| <i>Neritina Karasuna</i> MOUSS. | |
| „ <i>Orontis</i> n. sp. | |
| <i>Hydrobia?</i> (<i>Bythinella?</i>) sp. | |
| <i>Melania tuberculata</i> MÜLL. | |
| <i>Melanopsis minima</i> n. sp. | |
| „ <i>vineta</i> n. sp. | |
| „ <i>multiformis</i> n. sp. (ungemein häufig). | |
| „ <i>binodosa</i> n. sp., besonders <i>transiens</i> (Uebergang zu <i>multiformis</i>) . . . | 1,00 m |
| 2) Dünne, unbeständige Lage von Mergelsandstein. | |
| 3) Gelbgrauer Thon (zweite Thonbank) mit | |
| <i>Unio homsensis</i> LEA | |
| <i>Hydrobia</i> (<i>Pyrgula?</i>) cf. <i>acute-carinata</i> NEUM. | |
| <i>Melanopsis binodosa</i> n. sp. <i>typica</i> (ungemein häufig). | |
| „ <i>bicincta</i> n. sp. | 3,00 m |
| 4) Zwei härtere Mergelbänke | 0,02 m |
| 5) Thon ohne Fossilien. | |
| 6) Lockerer Mergel mit weissen Kalkconcretionen | ? |
| 7) Bräunlichgelber Kalksand, äusserlich weiss infolge Ausschwitzens des Kalkgehalts | 0,20 m |
| 8) Thon oder Mergel mit Kalkconcretionen, oben ohne dieselben. Eingeschaltet sind einzelne sandsteinartige Bänke, die aber mit Salzsäure heftig brausen | 5,00 m |
| 9) Bräunlichgelber, kalkiger Sandstein | 0,30 m |
| 10) Graue, harte Mergelbank | 1,00 m |
| 11) Weicher Sandstein oder Sand | ? |

Circa 10 m.

Es lägen hiernach nur aus zwei Thonschichten, also vollkommen isopischen Ablagerungen, Fossilien vor, freilich hier in zahlloser Menge, wohl erhalten und in den verschiedensten Altersstadien. Die an Individuenzahl vorherrschenden Melanopsiden gehören alle einem einzigen grossen Kreise unter sich blutsverwandter, veränderlicher Formen an, die von einer gemeinsamen Stammform ausgehen. Da die Faunen der beiden Petrefaktenbänke in ihrer procentischen Zusammensetzung durchaus verschieden sind, wenn auch die meisten Arten in beiden Schichten vorkommen, so bietet eine genaue Betrachtung und Vergleich derselben vom phylogenetischen Standpunkt aus recht interessante Gesichtspunkte. Ich werde darauf später ausführlicher zurückkommen. Hier sei nur noch soviel gesagt, dass sich von der gedachten glattschaligen Stammform *Melanopsis minima* n. sp., die der lebenden *Melanopsis minutula* BOURG. nahekommt, sich zwei parallele Reihen ableiten lassen, deren eine schon in der ersten Thonbank mit *M. vineta* endigt, während die andere in *M. multiformis* und *binodosa* ausgeprägte Typen besitzt. *M. multiformis* herrscht in der tieferen, *M. binodosa* unbedingt in der höheren Bank vor. *M. bicincta* ist eine Endform des *Multiformis*-Zweiges, die sich durch Vereinfachung der Skulptur wieder der Stammform, sowie der *M. vineta* nähert.

Während das linke Ufer des Orontes, auf dem der Ort Dschir esch-Schurr selbst liegt, dort relativ schnell ansteigt und eine unregelmässig wellige Oberfläche besitzt, ist das rechte Ufer gegenüber tiefer gelegen und viel ebener. Vermuthlich hat dieser Gegensatz unter anderem seinen Grund in postpliocänen Störungen, z. B. einer Senkung der Ostseite an einer wenn auch unbedeutenden lokalen Bruchlinie, ungefähr an Stelle des Flusses und einer damit verbundenen Schleppung der Schichten auf der stehen gebliebenen Scholle, die deren steiles Einfallen nach O. erklärt.



Die Eocänkalke sind auf dem rechten Ufer nicht mehr aufgeschlossen, so dass ein genauer Vergleich auch der Pliocänschichten von unten nach oben nicht zugänglich ist, zumal dieselben hier etwas anders ausgebildet sind trotz der geringen Entfernung. Direct über dem Flussniveau findet sich auf dem rechten Ufer oberhalb der Brücke:

Profil II:

- 1) Weisser Thon mit Kalkconcretionen und nur wenig Fossilien:

Unio Homsensis LEA

Melanopsis multiformis n. sp.

.. *binodosa* n. sp. var. *transiens* (ganz vereinzelt).

.. *bicincta* n. sp. 1,30—2 m.

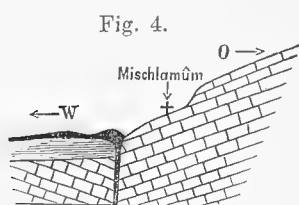
- 2) Grobes Conglomerat mit Geröllen von (älterem) Basalt, Feuerstein, Jaspis und wenigen Conchylien
Dreissensia Chantrei LOC.
Melanopsis div. sp., nur Trümmer derselben Arten wie in der folgenden Schicht . 0,50 m
- 3) Muschelkalk (*Dreissensia*-Bank) mit
Dreissensia Chantrei LOC. (gemein).
Melanopsis laevigata LAM.
 „ *hiera* LET.
 „ *minor* BLANCK.
 „ *crassitesta* n. sp.
 „ *transiens* n. sp.
 „ *cylindrata* n. sp.
 „ *oblonga* n. sp.
 „ *hemimorpha* n. sp.
 „ *sancta* LET.
Neritina Karasuna MOUSS.
 „ *Orontis* n. sp. 0,20 m
- 4) Weisser Melanopsiden-Mergelthon reich an
Melanopsis uncinata n. sp.
 „ *bicincta* n. sp. } c. 3,00 m
- 5) Gelbweisser Mergelsand mit Knochenresten, Spuren von *Melanopsis* und *Helix*.
- 6) Mergel mit weissen Kalkconcretionen.
- Darüber folgt in ca. 6 m Höhe über dem Flussniveau:
- 7) Weisser, knolliger Mergelkalk mit gelben Poren und Wurzelröhrchen auf den Schichtlagen 0,40 m
 8) Mergel mit weissen Kalkconcretionen 1,00 m
 9) Braungelblicher Mergelsandstein ?
 10) Mergel mit weissen Kalkconcretionen ?
 11) Decke von (jüngerem) Basalt.

In diesem Profil sind 5 Petrefaktenbänke von dreierlei Art oder Facies enthalten, zunächst wie im I. Profil vom linken Flussufer Thonlager als Absätze aus ruhigen, tieferen Seetheilen mit schlanken, zierlichen, fein skulptirten, an der Gehäusespitze nie corrodirten Melanopsidenformen, dann Conglomerate oder kalkige Muschelbreccien mit lauter dickschaligen, mehr gedrungenen, wenig verzierten, meist corrodirten Melanopsiden und Dreissensien, schliesslich Mergelsande mit Knochenspuren und *Helix*. Die beiden letzten Facies tragen mehr festländischen bzw. Ufercharakter oder sind fluviatil. Wie in ihrer Gesteinsbeschaffenheit haben diese verschiedenen Facies auch in ihrer Fauna keine Beziehungen zu einander. Mit den Petrefaktenbänken 1 und 3 des I. Profils lassen sich nur die Thonlagen 1 und 4 des II. Profils vergleichen. Die eingeschlossene, relativ spärliche Melanopsidenfauna weicht nicht wesentlich von der des linken Ufers ab. Im Allgemeinen aber macht sie den Eindruck eines wenig jüngeren Alters. *Melanopsis vineta* aus Schicht I. 1, die sich von der gedachten Stammform der ganzen in Betracht kommenden Gruppe relativ am wenigsten entfernt

hat, fehlt in II 1 ganz. Es herrschen *H. multiformis* und zwar hauptsächlich in vorgerückterem Zustande, bei dem die letzten Windungen wieder glatter werden, sowie *M. bicincta*, die von dieser als Endform sich ableitete. Die mit letzterer in I, 3 zusammen vorkommende, charakteristische *M. binodosa* aber fehlt hier fast ganz; sie scheint also nur lokale Verbreitung gehabt zu haben. Ich möchte Schicht II, 1 für eine äquivalente Vertretung der Schicht I, 3 halten, besonders mit Berücksichtigung der beiden gemeinsamen *M. bicincta*. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass, abgesehen von der *M. bicincta*, sich auf dem linken heutigen Ufer bei der grossen Veränderlichkeit der ganzen Formenreihe eine Tendenz zu auffälliger Skulptur (Knotenbildung bei *M. binodosa*) bemerkbar machte, während gleichzeitig in der Nähe auf dem rechten heutigen Ufer mehr eine Vereinfachung der Skulptur eintrat, was sich auch in den schwachen Knoten der dort vereinzelt auftretenden Exemplare von *M. binodosa* ausspricht. So fand auch auf dem linken Ufer bald eine Verdrängung der *M. multiformis*, welche in schwankender Weise die Mitte zwischen den zwei Tendenzen hält, statt, während sie sich auf dem rechten Ufer länger hielt und weiter entwickelte zur *M. uncinata*.

Der grösste Gegensatz des Profils II gegen I beruht in dem Auftreten der Conglomerat- und Muschelkalkbank, die wir später weiter aufwärts auf der rechten Seite des Rāb oder mittleren Orontesthals bis nach Kal'at el-Mdīk hin werden verfolgen können. Man kann dieser Bank in I höchstens die kümmerliche Mergelbank 4 parallelisieren. Im Uebrigen herrscht in den höheren Theilen der Profile einige Uebereinstimmung. Schicht 4 und 5 bei II entspricht 5 bei I, II 6—8 mit Kalkconcretionen der Lage I 6, der Sandstein I 9 demjenigen in I 7; schliesslich II 10 = I 8. Der Basalterguss verhinderte dann bei II auf dem rechten Ufer eine weitere Sedimentbildung, während links noch der höhere Theil von 8, sowie 9—11 abgesetzt wurde.

Das Empordringen dieses (jüngeren) Basalts von Dschir esch-Schur an die Oberfläche hängt meinen Beobachtungen zufolge zusammen mit dem Aufreissen der grossen Bruchspalten an den Rändern des Rābgrabens am Fusse des Plateaubabfalls, speciell der rechten Orontesthalseite. Im O. von Dschir esch-Schur wurde bei dem Dorfe Mischlamūm, am Fusse des östlichen Dschebel el-A'īā, gerade an der Stelle der zweifellos hier vorhandenen Randspalte ein Basalthügel beobachtet, dessen Masse offenbar zusammen mit der Basaltdecke im W. am Fluss über dem Pliocän ursprünglich einem Erguss angehörte, wie sie auch noch



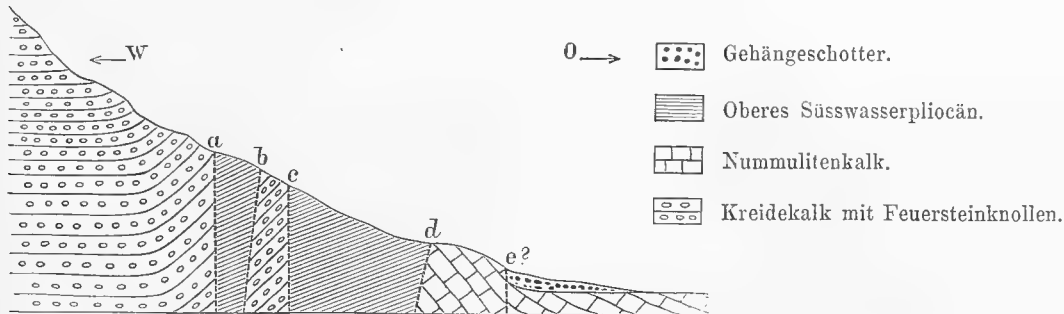
jetzt damit in ununterbrochenem Zusammenhang steht. Der Basalt kam also aus der Randspalte, wahrscheinlich unmittelbar nachdem sie aufge-rissen. Wäre dieses Ereigniss vor der Ablagerung des Süßwasserpliocäns erfolgt, so müsste der Basalt nicht die Decke, sondern die Unterlage jener Sedimente bei Dschir esch-Schur bilden.

Noch charakteristischer und unzweideutiger als hier sind die Lagerungsverhältnisse des Pliocäns im W. von Dschir esch-Schur am westlichen Thalrand. Steigt man auf dem Wege nach Lādīkīje über die wellige, allmählich ansteigende Rābebene empor, so sieht man zunächst noch pliocäne Mergel den Boden bedecken, dann treten Eocänkalke unter ihnen auf, die bis zum Fusse des Dschebel el-Anṣērījeabfalls anhalten. Der Gebirgsfuss selbst wird von jüngerem Geröll und Schotterablagerungen eingenommen, zwischen denen grosse abgestürzte Kalkblöcke liegen.

Der steile Gebirgsabfall zeigt beim Aufstieg längs eines Trockenthals dicht im N. des zickzackförmigen Karawanenwegs folgende Schichtenwechsel von O. nach W. (vergl. nebenstehendes Profil, Fig. 5).

Den Anfang bildet ein milchweisser, marmorartiger, zum Theil breccienhafter Kalk, der Lithothamnien, kleine Nummuliten und Spuren von Gastropoden enthält und dem Eocänkalk von der Brücke bei esch-Schurj entspricht. Er streicht in h. 1 und fällt mit 30—60° nach O. ein.

Fig. 5.



Infolge einer Verwerfung (d) in hora 1 stösst er westlich direct an dünnstiefriige, weisse, weiche Kalkmergel und helle, lose Mergel mit weissen Kalkconcretionen. Der Streifen dieser Schichten, welche gegen den Berg einfallen, nimmt an Breite etwas über 200 m an der Oberfläche ein.

Es folgt nun vermittelt der Verwerfung c plötzlich feuersteinführender, kieseligter Kalk der Oberen Kreide, der mit 45° gegen W. einfällt.

Dann treten bei b wieder bis zur Spalte a Neogensichten auf, weisse, dünnstiefriige Kalkmergel, die in h. 2 streichen und mit 30° gegen W. einfallen. Die Verwerfungen c, b und a sind gleichweit, nämlich ca. 70 m von einander entfernt.

Den Schluss des Profils bildet obercretaceischer Kalk, der zuerst mit 45° nach W. einfällt, nach oben aber horizontale Lagerung einnimmt und so bis zum oberen Rande des Gebirgsabfalls zur Kante des Plateaus anhält. Versteinerungen konnten hier in demselben nicht aufgefunden werden. Er charakterisirt sich durch Auftreten von Feuersteinknollen in Schichtlagen.

Dass die eingesunkenen Streifen zwischen a und b und zwischen c und d Neogensichten darstellen, dürfte wohl nicht bezweifelt werden. Der Mangel an Versteinerungen an dieser Stelle erschwert freilich die Beantwortung der Frage, ob man es mit marinem Miocän, marinem Pliocän oder Süßwasserpliocän zu thun hat. Der Gesteinscharakter verweist uns ganz entschieden auf eine der beiden letzten Annahmen. Denn lose Mergel mit Kalkconcretionen habe ich nur in marinem und Süßwasserpliocän Nordsyriens wahrgenommen, nie aber in dem Oberen Miocän des Nusairiergebirges und Dschebel Akra⁶ und des im N. auf das Nusairiergebirge folgenden Koseirplateaus. Die nächsten sicheren Ablagerungen von marinem Pliocän aber, welche ähnliche Bildungen aufweisen, liegen erst im W. des Nusairier Gebirgsrückens am unteren Nahr el-Kebir bei Lādīkīje, wo sie höchstens zu 200 m Meereshöhe emporsteigen, das Gebirge selbst (Wasserscheide stets über 200 m) aber nicht überschreiten. Es könnte höchstens die Ansicht Raum gewinnen, dass sich das Pliocänmeer von N. her aus der Niederung el-‘Amḳ, deren Ränder noch marinpliocäne Ablagerungen zeigten, längs des Orontesthales bis in die Gegend von Dschir esch-Schurj erstreckt habe. Ich kann hier nur anführen, dass ich bei Dschir und auf meiner Wanderung stromabwärts wenigstens bis Hammâm Scheich ‘Isa bei Dērḳüş in der Thalebene wie an den umgebenden Plateauabfällen keine als

marines Pliocän sicher zu deutenden Sedimentreste beobachten konnte. Es bleibt also als höchst wahrscheinlich die Annahme übrig, dass jene zwischen Verwerfungen am Ostabfall des Nusairergebirges eingesunkenen lockeren Schichten dem Süßwasserpliocän angehören. In petrographischer Beziehung steht dieser Annahme nichts im Wege, denn ganz dieselben Gesteine, Mergel mit weissen Kalkconcretionen, lernten wir in den Profilen von Dschir esch-Schur noch über den Melanopsidenreichen-Lagen in I 6, 8, II 6, 8, 10 kennen.

Wendet man sich aus dem Trockenthälchen, welches uns das beschriebene Profil aufschloss, längs des Gebirgsabfalls in südlicher Richtung, so gelangt man nach Ueberschreitung des Weges von Lāḍiḳīje bald in einen ähnlichen kurzen Wasserriss, in welchem sich nunmehr folgender Durchschnitt darbietet.

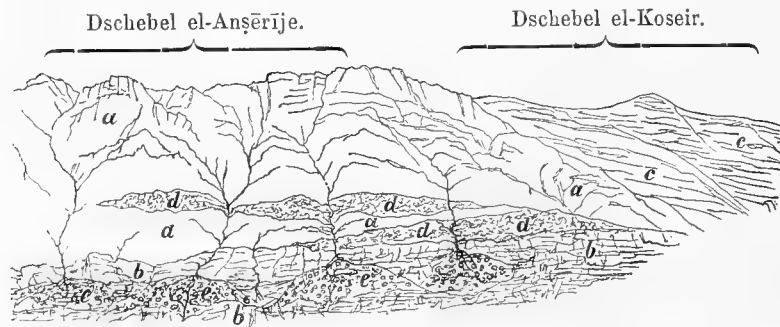
Fig. 6.



Die Verwerfungen c und d sind hier viel näher aufeinander gerückt. An den Wänden des Thaleschnittes lässt sich deutlich die gegen das Gebirge gerichtete Neigung der Spalte d erkennen, welche danach mit c unten convergirt. Die oberen Verwerfer b und a sind durch diesen Wasserriss nicht mehr aufgeschlossen. Die untere derselben (b) scheint hier beträchtlich hinaufgerückt zu sein, um sich etwas weiter südlich mit der fünften a spitzwinklig zu schaaren. So erscheinen die Verhältnisse wenigstens aus der Ferne gesehen vom östlichen Orontesufer aus, von wo man deutlich die hellen Pliocänstreifen zwischen den Kalken erkennen kann.

Fig. 7.

Längsansicht¹ des Steilabsturzes des Dschebel el-Anṣērīje im W. von Dschir esch-Schur, gesehen von O. vom rechten Orontesufer.



a. Obere Kreide (Turon?). Harter Kieselkalk mit Feuersteinen. b. Eocänkalk am Fusse des Gebirgsabfalls mit *Nummulites* und Lithothamnen. c. Miocän des Dschebel el-Koseir. d. Pliocäne Süßwasserschichten, theils in der Ebene am Fuss, theils in Schollen am Abhang. e. Gebirgsschotter am Fusse des Abhangs.

Aus diesen Lagerungsverhältnissen geht mit zwingender Nothwendigkeit hervor, dass wenn diese eingeklemmten Schichten d wirklich wie ich annehmen zu müssen glaube, oberpliocänen Alters und identisch mit denen der Rābebene bei Dschir esch-Schur sind, dann jene Spalten im W., zwischen denen das Tertiär

¹ Irrthümlich ist das Thälchen in der Mitte dieses Bildes, unser zweiter Wasserriss, zu weit aufwärts gezeichnet. Es endigt nach oben schon in den ersten als a bezeichneten Kreidekalken.

einsank, ebenso wie die Randspalte im O. des Rāb erst nach Ablagerung des Oberplicäns aufrissen. Die beiden Querprofile der westlichen Thalseite (Fig. 5 und 6), auf deren zweimalige sorgfältige Untersuchung auf meiner Hin- und Rückreise ich einen ganzen Tag verwandte, lassen nicht die von DIENER¹ und TIETZE² in ihren Referaten über meine „Grundzüge der Geologie von Nordsyrien“ geäußerte Vermuthung zu, dass Plicänbildungen dort einfach durch Transgression in jene Höhen vorgedrungen und in die geschilderte ungewöhnliche Lage gekommen seien, ohne dass nachträgliche Dislocation erfolgte. Die Behauptung, dass der Beweis für meine Spalten-Hypothese noch nicht stricte geführt sei, darf ich jetzt wenigstens als unberechtigt zurückweisen.

Unterhalb Dschir esch-Schur, wo die Thalebene allmählich zu höherem Niveau emporsteigt, so dass der Orontes eine tiefe Rinne in dieselbe eingraben musste, verschwinden die Süßwasserthone und Mergel bald und die bisher von ihnen bedeckten Eocänkalke und Marmore nehmen die ganze Oberfläche ein. Das Binnenseebecken des Rāb fand unterhalb Dschir esch-Schur seinen Abschluss nach N.

Verfolgen wir nun das Auftreten der Plicänbildung im Rāb oberhalb oder südlich von Dschir esch-Schur. Am Wege nach Ḳal ‘at el-Mdīḳ treten auf dem rechten Orontesufer unter der ausgedehnten Decke von jüngerem Basalt mehrfach harte Kalke und Conglomerate oder auch dünngeschichtete Mergelkalkbänke an die Oberfläche. Etwa 2 Stunden südlich von Dschir esch-Schur fand ich darin

Unio sp.

Corbicula Hebraica BOURG.

Neritina Orontis n. sp.

Vivipara Apameae n. sp.

Melanopsis cylindrata n. sp. } gemein.

Solche Muschelbänke setzen nun fort bis etwa 4 Stunden von Dschir esch-Schur entfernt, wo der Weg von der Mitte der Thalebene sich dem Ostrande derselben nähert. Dort sah ich zuletzt einen harten breccienartigen Muschelkalk mit viel Feuerstein- und Hornstein-Fragmenten als Oberflächenbedeckung. Er enthielt besonders

Vivipara Apameae n. sp.

Neritina Orontis n. sp.

In der Nähe des im O. befindlichen steilen Plateaubabsturzes, der mit ganz scharfer N-S. Linie die Ebene begrenzt, treten in letzterer dieselben grauen Eocändolomite und Kalke zu Tage wie an der östlichen Gebirgswand. Sie sind hier am Rande der Ebene nur von einer dünnen, jüngeren Gesteinskruste überzogen; so sah ich bei dem armseligen Dorfe Hauwasch auf dem Eocän 10 cm Conglomerat und 10 cm gelblichen Sandstein.

In viel bedeutenderer Mächtigkeit als hier in der Rābebene finden wir dann dieselben Süßwasserablagerungen auf dem östlichen Plateau, aber nur auf dessen südlicheren, niedriger gelegenen Theilen, die wir bei Ḳal ‘at el-Mdīḳ ersteigen.

Der 247 m hohe Bergkegel, auf dem früher die Akropolis von Apamea, heute die Feste Ḳal ‘at el-Mdīḳ liegt, stellt in Wirklichkeit nur ein durch Erosion isolirtes Stück des Plateaus im O., auf dem die

¹ PETERMANN'S Mittheilungen 1892. Litb. N. 234.

² Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt 1891, p. 188.

Ruinen der Stadt Apamea liegen, vor. Nach W. fällt er direct zur breiten Orontesthalebene ab, die am Fusse des Kegels ca. 192 m hoch ist. Der Fuss des Burgkegels wie auch der des ganzen Plateauabfalls zum Orontes besteht aus dolomitischen Eocänkalken. Darüber folgen im S. und O. der Burg in discordanter Lagerung mit Ausfüllung der Unebenheiten des Untergrundes Sandsteinschichten, die mit Kies und Gerölle abwechseln und schwach gegen W. geneigt sind. Im NO. konnte ich nur Conglomerat-Gerölle und Kalkstein wahrnehmen, im W. herrscht jüngerer Kalkstein vor, der im ganzen mehr die jüngeren Ablagerungen dieses Süßwasserschichtenkomplexes zu repräsentiren scheint. Wie der Burghügel zeigt sich auch das ebenso hohe Plateau von Apamea mit dem Ruinenfeld (ca. 253 m) von Süßwasserkalken und Conglomeraten weithin bedeckt. An einer Stelle der Stadt-Ruinen sah ich anstehend eine raube, bröcklige, sandigkalkige Muschelbreccie mit Einschlüssen von Eocändolomit und folgenden Süßwasserschnecken:

Neritina Orontis n. sp.

Vivipara Apameae n. sp., häufig.

Melanopsis Chantrei Loc. }
 „ *cylindrata* n. sp. } vereinzelt.

Das relativ niedrige Plateau von Apamea bildet eigentlich nur die südliche Vorterrasse des höheren Dschebel Scheich Sābū und der Gebirge von el-Bāra, welche im N. und NO. folgen. Ob auch diese höheren Plateaus im O. des Rāb noch theilweise von pliocänen Binnenseeablagerungen bedeckt sind, muss ich dahingestellt sein lassen, da ich sie nicht betreten habe, möchte es aber bezweifeln. Vielmehr halte ich die etwa von OSO. nach WNW. streichende Grenze zwischen dem höheren Dschebel el-Bāra und dem breiten Vorplateau von Apamea, eine Grenze, die bei ihrer besonderen Richtung nichts mit der Entstehung der nord-südlichen Rābspalten zu thun hat, für identisch mit der Grenze des alten pliocänen Süßwassersees. Erst 2—4 km nördlich von Apamea nahm meiner Ansicht nach diese alte Seegrenze¹ ebenso wie die des hohen Kalkgebirges Dschebel Scheich Sābū eine südnördliche Richtung an. Der spätere postpliocäne Einsturz des Rābgrabens vollzog sich von dort an zufällig in gleicher Richtung mit der Erstreckung des Pliocänbeckens.

Auch südöstlich von Apamea's Ruinenfeld zeigt sich das von dem sumpfigen Rāb durch die östliche Rābspalte wohl abgetrennte niedrige Plateau (26 m relativ hoch) auf dem Wege nach Kal 'at Sēdschar von Süßwasserkalken bedeckt, unter denen das Eocän kaum noch zu Tage tritt.

Vor Kal 'at Sēdschar verlässt man in mehreren Stufen wieder das Plateau und durchquert das hier westöstlich gerichtete Thal des Orontes. Bei Kal 'at Sēdschar steigen auf beiden Ufern des Orontes wieder die eocänen Felsmassen zu einem Plateau von 300 m Meereshöhe auf, durch welches sich oberhalb des Orts der Fluss eine tiefe, unzugängliche Schlucht ausgehöhlt hat. An dem Steilabfall dieses Plateaus zeigen sich im O. der Feste Sēdschar die im ganzen dunkel erscheinenden, dolomitisch kalkigen Eocänfelsen oben deutlich von einer hellen Kalkmasse bedeckt, welche an Mächtigkeit nach NO. zu wächst. Es sind weisliche, mürbe Süßwasserkalke, welche besonders auf dem rechten Orontesufer die Decke des Eocäns bilden bis gegen Hamā hin.

An dem vom Nahr el-Āsī oder Orontes umflossenen Hügel inmitten der Stadt Hamā zeigen sich etwas ähnliche Verhältnisse wie am Burgberg von Kal 'at el-Mdīk. Nur die Basis des Hügels besteht aus

¹ Vergl. hierzu meine geognostische Kartenskizze von Nordsyrien in meinen „Grundzügen der Geologie von Nordsyrien.“ Berlin 1891.

anstehendem, älterem, weisslichem Kalk des unteren Eocäns (?). Darüber folgen theils geschichtete und theils schichtungslose lockere Massen in Lehm mit eckigen Gesteinsfragmenten, Breccien und Gerölllagen mit *Unio*-Schalenresten. Im Gegensatz zu dem grösstentheils durch natürliche Vorgänge bewirkten Aufbau des Hügels von Kal 'at el-Mdīk ist indessen hier in Ḥamā sicher das Allermeiste künstlich aufgeschüttet. Es liegt einer der in Nordsyrien so ausserordentlich häufigen Tells oder künstlichen Hügel vor. Ob hier über der Eocänbasis auch noch in geringem Masse an Ort und Stelle verbliebene Reste der natürlichen, früher am mittleren Orontes ausgebreiteten Binnenseeablagerung der Pliocänzeit vorliegen, die durch die Erosion des Flusses inselartig isolirt wurden, oder ob alles ohne Ausnahme als künstlich zu betrachten ist, ist nicht leicht zu entscheiden.

Weiter oberhalb Ḥamā habe ich am mittleren Orontes sichere Spuren einer pliocänen Süsswasserbedeckung nicht vorgefunden. Danach möchte ich Ḥamā vorderhand als den äussersten noch eventuell in Frage kommenden Punkt in der südöstlichen Begrenzung des grossen Pliocänbeckens von Nordsyrien ansehen, wie ich das auch auf der geognostischen Kartenskizze von Nordsyrien seinerzeit ausgedrückt habe.

Süsswasserpliocän in Mittelsyrien, Libanon und Antilibanon.

An einigen Stellen des Libanon und des Antilibanon existiren Süsswasserablagerungen aus jungtertiärer, vermuthlich pliocäner Zeit. Dieselben sind unter allen isomesischen Bildungen Syriens in ihrer Erscheinungsweise und Fauna so einzig, dass ein Vergleich mit anderen sehr erschwert wird.

O. FRAAS¹ machte zuerst auf jungtertiäre Süsswassermergel am Ostabfall des Libanon aufmerksam, die er auf seiner zweiten Orientreise im Jahre 1875 bei Zaḥle entdeckte. Nach einer ausführlichen brieflichen Mittheilung, die Herr Professor O. FRAAS die Liebenswürdigkeit hatte, mir auf meine Bitte zu machen, liegt der Hauptfundort, welcher die von ihm angeführten Versteinerungen enthält, in einem Seitenthälchen der Beḳā 'a am Bardūni noch oberhalb Zaḥle, genauer 4 km im NW. dieser Stadt. Ich selbst habe auf meiner flüchtigen Reise durch Coelesyrien (Juni 1888) diese Stelle nicht mehr erreicht, ebensowenig wie auch Dr. DIENER 1885. Die angeführte Lage dieser Gebilde ist zur Beurtheilung der Frage der Beḳā 'a-Spalten von einiger Wichtigkeit.

Der massgebende, sicherste Fundpunkt jener neogenen Süsswasserschnecken befindet sich also gar nicht in der Beḳā 'a, der Grabensenke zwischen Libanon und Antilibanon oder an deren Rande am Fusse des Ostabfalls des Libanongebirges, wie DIENER es verstanden zu haben scheint, sondern mitten im Libanon selbst.

Von Fossilien führt FRAAS aus den betreffenden lichtgelben Mergeln besonders eine *Planorbis* und eine *Litorinella* an, die er mit *P. cornu* BRONGN. und *L. acuta* A. BRAUN identificiren zu können glaubt. Ausserdem sollen sich Trümmer von „Lymnaeen und Paludinenschalen“, sowie „Schmitzen von Braunkohlen“ einstellen, wodurch die Mergel „eine“ gewisse „Chokoladenfarbe erhalten.“ Die FRAAS'sche Sammlung in Stuttgart enthält leider keine Belegstücke eines der von FRAAS besuchten derartigen Vorkommnisse jungtertiärer Süsswasserbildungen, wie mir Herr Professor FRAAS selbst mittheilte. Doch war ich in der glücklichen Lage eine kleine Probe lichten Mergelkalk mit der Fundortsangabe Zaḥle der Sammlung des Syrian Protestant College der amerikanischen Mission zu Beirūt entnehmen und genauer untersuchen zu können.

¹ FRAAS: Geologisches aus dem Libanon. Württemb. naturw. Jahreshfte 1878, p. 361—363.

Es fanden sich zwei neue weiter unten beschriebene Arten darin vor, mit denen ich wohl die obigen beiden von FRAAS näher bezeichneten Schneckenformen vereinigen zu dürfen glaube:

Planorbis major n. sp. mihi (= *P. cornu* FRAAS).

Hydrobia Fraasi n. sp. mihi (= *Litorinella acuta* FRAAS).

„Hinter Kerak Nüh“, das an der Strasse von Mu‘allaqa nach Ba‘albek liegt, soll sich nach FRAAS „das Vorkommen der *Planorbis*-Mergel, die an Nerineenfelsen der oberen Kreide sich anlehnen,“ wiederholen, „dessgleichen auf der linken Seite des Litani bei Serain, wo der Yafufe aus dem Antilibanon hervorkommt.“

Diese beiden Punkte¹ liegen allerdings an dem westlichen und östlichen Gehänge oder Rande der Bekā‘a am Fusse der beiderseitigen Gebirge, auffallenderweise genau im O. von dem Hauptfundpunkt im Thal des Berdūni. FRAAS scheint gerade aus diesen beiden letzten Vorkommnissen zu schliessen, dass „wahrscheinlich auch der Untergrund der Bekāa-Niederung lichte, bituminös berührte Süßwassermergel führt.“ DIENER hat in den von ihm besuchten Abschnitten der östlichen Bekā‘a speciell an den Westabhängen der Hügelkette von Medschdel ‘Andschar, Tajibeh und Breitān ausgesprochene Süßwassermergel tertiären Alters nicht angetroffen. Auch ich habe auf meiner allerdings beschleunigten Durchreise durch die Bekā‘a keine petrefaktenführenden Süßwasserschichten gesehen. Ich möchte mich daher vorläufig der Ansicht zuneigen, dass jene von FRAAS glücklich beobachteten Vorkommnisse auf einen oder besser mehrere kleine, local beschränkte, ehemalige Süßwasserseen zurückzuführen seien, nicht aber auf einen grossen Binnensee, welcher die ganze Bekā‘a zwischen Libanon und Antilibanon erfüllte. Die Frage, ob die Bekā‘a überhaupt zur Zeit jener Ablagerungen schon existirte oder nicht, scheint mir am besten dahin beantwortet zu werden, dass diese meridionale Depression damals wohl in ihrer ersten Anlage als eine Mulde zwischen zwei² Falten von grosser Spannweite, aus denen später Libanon und Antilibanon hervorgingen, theilweise, d. h. wenigstens in ihrem mittleren Theil schon vorgebildet war, so dass im W. sich Süßwasserbildungen an die bereits aufgerichteten Kreide- und Eocänschichten diskordant auflagern konnten, dass aber der letzte und eigentliche Einbruch des Bekā‘a-Grabens die Herausbildung seiner heutigen Gestalt doch einer späteren Zeit angehört.

Die Annahme mehrerer pliocäner Süßwasserseen von geringer Ausdehnung innerhalb Mittelsyriens, sowie einer damals noch einförmigeren, weniger zerrissenen Bodenoberfläche findet eine gewisse Stütze in dem Auftreten ganz ähnlicher Süßwasserkalke inmitten des Antilibanon, von denen ich in der DIENER’schen Sammlung in Wien genügende Belegstücke, deren noch nirgendwo bisher Erwähnung geschehen ist, fand. Nach persönlicher freundlicher Mittheilung des Herrn Dr. DIENER sind diese schneckenreichen blauen Kalke unweit Asāl el-Ward im O. des Ḥarf Rām el-Kabsch (2376 m) in einer Meereshöhe zwischen 1800 und 1900 m am Wadi Sahridschi an der grossen sich weithin ziehenden „Störung von Chān Meithlūn“³ zwischen Libanonkalkstein (Turon) und Wüstenkalkstein (Eocän) gesammelt. Sucht man auf DIENER’s geologischer Karte von Mittelsyrien, auf der übrigens die Vorkommnisse von Süßwasserpliocän noch nicht aufgetragen sind, diesen Punkt, die Kreuzung der SW.—NO. gerichteten Grenzlinie zwischen Libanonkalkstein und Eocän mit dem „Wadi Sahridschi“, so fällt als merkwürdiger, wahrscheinlich nur ganz zufälliger Umstand auf, dass

¹ Auf unserer Karte von Syrien, Tafel I, ist der eine Fundpunkt von Kerak Nüh leider übersehen worden.

² Man vergleiche hierzu DIENER’S Profil durch den nördlichen Libanon und Antilibanon von der Küste über den Cedernpass und Ba‘albek nach Saidnaja in DIENER’S „Libanon“, p. 71, Fig. 3.

³ Vergl. DIENER: Libanon, Profil 3 auf p. 71 und 292.

der Pliocänpunkt im Antilibanon wieder fast genau östlich von den früher genannten Vorkommnissen am Jahfufe und Bardūni liegt. Kurz sämtliche 4 bis jetzt beobachteten Vorkommnisse von pliocänen Süsswasserbildungen in Mittelsyrien reihen sich in einer Linie aneinander, während die ganzen heutigen Strukturlinien der Gebirge Mittelsyriens, des Libanon, der Bekā‘a und des Antilibanon von SSW. nach NNO. verlaufen. Auch dieser Umstand könnte immerhin als ein weiterer Beleg für die Unabhängigkeit der pliocänen Binnenseen und ihrer Ablagerungen von der Existenz der Bekā‘a geltend gemacht werden.

Es scheint mir hier am Platze darauf hinzuweisen, dass die marinen Pliocänbildungen des Mittelpliocäns Mittelsyriens eine in gewissem Sinne ähnliche Verbreitung besessen haben müssen. Denn wie ich in meiner Abhandlung: „Das marine Pliocän in Syrien“¹, nachwies und auch oben auf Seite 74 kurz bemerkte, erstreckte sich damals eine tiefe, schmale Bucht in W-O. Richtung von der Dschūni-Ebene am unteren Nahr el-Ḳebīr zwischen dem Libanon im S. und dem Dschebel el-‘Anṣērīje im N. hindurch über Homs tief in die Palmyrenische Wüste bis zum Brunnen el-Forklus. Diese Meeresbucht war also unserer hypothetischen Kette von Süsswasserseen in Mittelsyrien parallel und wie diese senkrecht zur Richtung der Gebirgszüge des Libanon und Antilibanon, die damals noch keinesfalls bestanden hatten.

Die reiche Fauna besagter Kalke setzt sich nach meinen Untersuchungen theils aus den beiden schon vom Bardūnithal angeführten Arten, theils aus mehreren anderen Formen zusammen. Da trotz der Härte des Gesteins die Erhaltung eine relativ gute ist, indem in der Regel auch die Schalensubstanz noch erkennbar ist, so liessen sich die Arten recht wohl bestimmen respective vergleichen:

Limnaeus palustris MÜLL. var.

Planorbis major n. sp.

„ *corneus* L.

„ *spirorbis* L.

„ *umbilicatus* var. *Antilibanensis* n.

Valvata Sauleyi BOURG.

Pisidium sp.

Bythinia appplanata n. sp.

Hydrobia Fraasi n. sp.

Es konnten hiernach 5 Arten, also über die Hälfte der genau bestimmbaren, direct auf recente Arten bezogen werden, die allerdings theilweise (*Planorbis corneus* und *spirorbis*) aus Syrien selbst lebend noch nicht citirt worden sind. Die neue *Bythinia*-Art habe ich, wenn auch nicht gerade lebend, so doch in den jüngsten quartären Schlammabsätzen² des Rāb oder mittleren Orontesthals in vielen Exemplaren wiedergefunden.

Es dürfte hiernach wohl gerechtfertigt erscheinen, die Kalke von Asāl el-Ward höchstens in das Pliocän zurückzusetzen; eine genauere Zeitbestimmung erscheint mir vorderhand zu gewagt. Demselben Alter gehören nach der Uebereinstimmung der Fauna zweifelsohne auch die oben erwähnten Vorkommnisse von Zaḥle, Kerak Nūḥ und am Jahfufe an.

¹ Sitzungsbericht der Phys. med. Societät in Erlangen. 24. Heft. 1892, p. 20—22. Vergl. auch meine Strukturlinien von Syrien in RICHTHOFEN'S Festschrift. Berlin 1893, p. 158.

² Vergl. weiter unten.

Quartäre Süßwasserablagerungen und Eluvialbildungen am oberen Orontes.

Die Süßwasserabsätze der Quartärperiode besitzen im Orontesthal und seiner Umgebung eine im Ganzen auffallend geringe Ausdehnung in horizontaler wie in vertikaler Richtung. Jedenfalls spielen sie bei Weitem keine so hervorragende Rolle wie die gleichzeitigen Diluvialabsätze (Lisānschichten) im Jordantale. Eine Eintheilung der im Folgenden zu schildernden Quartärbildungen nach ihrem Alter erscheint noch unthunlich, da es für die meisten Vorkommnisse noch an Anhaltspunkten für eine genaue Altersbestimmung fehlt. Wir werden daher am besten in unserer Disposition rein topographischen Gesichtspunkten folgen, indem wir dem Laufe des Orontes in süd-nördlicher Richtung nachgehen.

Im obersten Orontesthal, der Beḳā‘a zwischen Libanon und Antilibanon bedecken vorzugsweise Geröllschichten den Boden der breiten Thalsohle. Anzeichen eines grossen, die Beḳā‘a in diluvialer Zeit erfüllenden Binnensees mit Terrassen und dergl. fehlen. Die diluvialen Schottermassen sind fluviatilen Ursprungs und finden sich sowohl in der Thalebene wie auch namentlich als Schuttkegel an den Ausgängen der Flüsse aus den beiderseitigen Gebirgen aufgeschüttet. Man darf sie nicht verwechseln mit älteren Conglomeraten des Eocäns, die theilweise den Untergrund der nördlichen Beḳā‘a bilden und in den tief eingeschnittenen Wadis z. B. östlich Hörmül unter den jüngeren Bildungen mit steil aufgerichteter Lagerung und einem Einfallen unter 30—40° zu Tage treten. Die Trennung dieser Eocän(?) - Bildungen von der Diluvialbedeckung ist nicht immer leicht.

Zwischen Zaḥle und Mu‘allaḳa am Ausgang des Bardūnithals beobachtete ich in dem Chausseeinschnitt Conglomerate und Geröllschichten von zusammen mehr als 100 m Mächtigkeit, welche steil aufgerichtet unter 45° nach W. zur Beḳā‘a fallen. Westlich oberhalb dieser Stelle im W. der Stadt Zaḥle würden nach FRAAS die oben erwähnten neogenen Süßwassermergel sich „an die fast auf den Kopf gestellten Nummulitenbänke anlehnen.“ Es erscheint mir vorläufig zweifelhaft ob diese Conglomerate nur verfestigte diluviale Schotteranhäufungen des Bardūni, vielleicht aus einer Zeit der Vergletscherung des hohen Sannīn sind, wie es FRAAS nach seiner mir vorliegenden geologischen Kartenskizze aufgefasst zu haben scheint und nicht vielmehr der obersten Abtheilung des Eocäns entsprechen, wie die Conglomerate des nördlichen Antilibanon und der Beḳā‘a. Auf meiner durch Fieberanfalle beschleunigten Rückreise durch diese Gegend konnte ich damals diesen Fragen leider nur geringe Aufmerksamkeit widmen. Es wäre wünschenswerth, wenn von späteren Reisenden genauere Beobachtungen über die gegenseitigen Beziehungen der eocänen (?), geschichteten, versteinungsleeren Conglomerate, der neogen Süßwassermergel und -Kalke und der diluvialen Schottermassen etc. in der Beḳā‘a und deren Umgebung angestellt würden, sowie eine kartographische Fixirung dieser Gebilde vorgenommen würde.

Die nordsyrische Ebene im O. des Orontes, zwischen Ḥoms und Ḥamā, zeigt vielfach bis über Selemije, mitten in die Wüste hinaus eine oberflächliche Bedeckung aus (diluvialen?) Süßwasserbildungen, die ihrerseits wieder in eluviale oder subaerische Bildungen übergehen oder von ihnen vertreten werden. Es sind Conglomerate, Breccien, dichter Kalk mit eckigen Gesteinseinschlüssen, mehr poröser Kalktuff, helle, kalkige Mergel und Lehm. In Ḥoms sah ich in der Nähe des Kastells in einem alten Steinbruch im Boden der Ebene Kalk, Breccie und Conglomerat wechselnd mit kalkigen Mergelschichten in einer Gesamtmächtigkeit von 5 m aufgeschlossen. Der Hügel des Kastells selbst ist künstlich durch Aufschüttung genannter Gesteinsarten der ebenen Umgegend hervorgerufen. Er besteht, abgesehen von Mauerresten, meist

aus lockeren Schuttlagen, Lehm mit eckigen Gesteinsfragmenten und hellen mergeligen Lagen. In dem Lehm fand ich auf halber Höhe des Hügels

- Melanopsis buccinoidea* OL.
 „ *Chantrei* LOC.
Neritina Orontis n. sp.

In der einförmigen, ebenen Wüstenlandschaft im NO. von Homs gewähren ausser Cisternen nur einzelne Thaleinschnitte einen Einblick in die Beschaffenheit des Untergrunds. Ein solches Thal oder Thalsystem wird 3 Stunden von Homs auf dem directen Wege nach Selemīje überschritten. Die Thalgehänge zeigen sich gebildet von 1 m hohen Felsen aus hartem, tuffartigem Süßwasserkalk. Unter ihm tritt dort eine Lage Basalt zu Tage, der selbst von Kreidekalkschichten unterteuft wird.

Auch an höheren, freieren, d. h. nicht von Quellen oder sonstigen Süßwassern heutzutage oder früher heimgesuchten Theilen der Ebene zeigt sich an der Erdoberfläche gewöhnlich harter Kalk. Aber hier ist er ganz anderer Entstehung wie derjenige in dem beschriebenen Thal über dem Basalt. Er ist eine anogene, subaerische, eluviale Wüstenbildung. Wo kalkhaltige Schichten den Untergrund einnehmen — und in der syrischen Wüste ist das abgesehen von den basaltischen Regionen fast immer der Fall auch ohne die jüngern Süßwasserkalke — findet man auf der Oberfläche eine sich meist gleich bleibende Kalkkruste bis zu 50 cm Dicke, einen unregelmässig bald mehr bald weniger röthlich gefärbten, vorherrschend dichten, harten, splitterigen Kalkstein, der zahlreiche eckige Gesteinsfragmente, besonders Feuerstein, Jaspis und Basalt, sowie vereinzelt Schalen von Landschnecken, *Helix vestalis* PARR., einschliesst. Es sind hier also die oberflächlich liegenden Trümmer der unter der Kruste anstehenden Gesteine durch ein unreines Kalkbindemittel breccienartig verbunden. Eine chemische Untersuchung dieses Bindemittels ergab bei zwei aus der Wüste mitgebrachten Proben, von denen die eine (I) dicht bei Selemīje, die andere (II) in der Mitte zwischen Selemīje und Hamā geschlagen wurde, folgendes Resultat:

	I.	II.
Quarzsand mechanisch gebunden	0,402	0,64
SiO ₂	3,21	7,25
Al ₂ O ₃	1,04	2,13
Fe ₂ O ₃	0,8	1,21
CaCO ₃	88,42	85,2
NaCl+Na ₂ O	1,305	1,0
Wasser	4,23	2,4
Mg, Sr, K.	Spuren	Spuren
	<hr/> 99,407	<hr/> 99,83

Die in Rede stehenden Kalke zeigen keine wirkliche Schichtung, höchstens zonale Anordnung verschiedener Färbung und Dichte parallel der welligen oder flachbuckligen Erdoberfläche. Bei der völligen Unabhängigkeit vom Relief des Landes, dessen geringeren Unebenheiten sie ziemlich gleichmässig folgen, können sie nicht durch oberflächliche Wassermassen katogen abgesetzt sein. Die Kruste verdankt vielmehr ihre Entstehung der successiven Verdampfung der Wasser, welche die Capillarität des Bodens aus der Grundwasserschicht an die Oberfläche emporsteigen liess. Das Wasser zog hierbei leichtlösliche Bestandtheile wie Kalk nach der Oberfläche und setzte sie hier, selbst sofort verdunstend, ab. Es sind also Ausblühungen des Kalkelements aus dem Boden und ihre Bildung, die sich noch heute unverändert fortsetzt, ist gebunden an das

Vorhandensein und den schnellen Wechsel von heftigen Regengüssen und rascher Verdunstung bei intensiver Sonnenbestrahlung. Die Kruste bekleidet besonders die welligen Erhebungen der Wüste, überhaupt ausgesetzte trockene Stellen, wo die Verdunstung am intensivsten ist. Aus allem geht hervor, dass aus dem Vorhandensein von jüngerem Kalk oder Kalkbreccie an der Oberfläche noch nicht auf lacustre oder fluviatile Bildungen geschlossen werden kann. Die Ausdehnung der letzteren ist in Folge dieser nachträglichen Oberflächenbildung daher schwer festzustellen.

Quartär im Rāb.

Die bisher aus dem Rāb, d. h. dem grabenartigen, südnördlich gerichteten Theil des Orontesthals zwischen Kal‘at Sēdscher und Dschir esch-Schurr, beschriebenen Süßwasserablagerungen sind nicht die einzigen und letzten der dortigen Thalebene. Sie bilden freilich überall den Untergrund des Bodens und treten über weite Strecken hin entblösst zu Tage. Aber in dem grösseren Theil der Ebene speciell auf dem niedrigen, ebenen, rechten Ufer sieht man diese Muschelkalke noch bedeckt von einem allerdings dünnen Ueberzug von schwarzem, hartgewordenem Schlamm, einem sehr jungen, lacustren Absatz. Er findet sich übrigens nicht nur an tieferen, auch heute noch sumpfigen Stellen, sondern auch an solchen, die niemals heute mehr in der nassen Jahreszeit überfluthet werden.

An dem Bächlein am Dorfe el-‘Amkīje sammelte ich eine Handvoll dieser dort schneckenreichen Schlammerde, aus der später beim Schlemmen eine ganz erstaunliche Fülle der verschiedensten Arten zu Tage gefördert wurden.

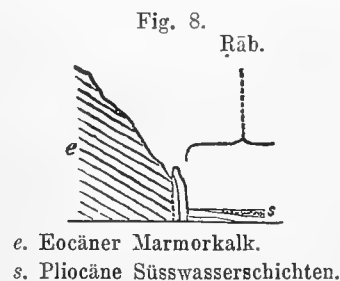
<i>Pisidium Casertanum</i> POL. var.	<i>Bythinia applanata</i> n. sp.
<i>Melanopsis minutula</i> BOURG.	„ <i>Syriaca</i> n. sp.
„ <i>minor</i> BLANCK.	<i>Succinea putris</i> L. ?
„ <i>laevigata</i> LAM.	<i>Planorbis contortus</i> L.
<i>Pyrgula Barroisi</i> DAUTZ. var. <i>Rabensis</i> m.	„ <i>complanatus</i> L.
<i>Valvata Saulcyi</i> BOURG.	„ <i>Rabensis</i> n. sp.
„ <i>cristata</i> MÜLL.	<i>Ancylus lacustris</i> var. <i>Moquinianus</i> BOURG.

Es ist eigenthümlicherweise eine minutiöse Fauna von lauter kleinen Arten oder nur jugendlichen Exemplaren grösserer Arten, eine Fauna, die in ihrer Zusammensetzung mehrfach an diejenige der harten, schwarzen Süßwasserkalke vom Antilibanon erinnert. Die noch jetzt lebenden Arten verweisen ganz wie auch im Pliocän von Mittelsyrien der Mehrzahl nach weniger auf schnell fließendes als auf langsam fließendes oder stehendes Gewässer, mögen das nun locale Pfützen, Sümpfe, Gräben oder gar ein grosser, einheitlicher Binnensee gewesen sein. Der Schlamm scheint also nicht lediglich von dem Bächlein von ‘Amkīje abgesetzt, sondern älterer Entstehung zu sein, als sich hier noch ein grosser, seichter, sumpfiger See befand, der die Rābebene bis an deren Ränder bedeckte.

Es ist hier noch eine Beobachtung anzuführen, die man etwa $\frac{1}{2}$ Stunde nördlich von Kal‘at el-Mdīk am Ostrand der Ebene machen kann. Die steil sich aus der Ebene erhebende Kalkwand des östlichen Gebirges zeigt dicht an ihrem Fusse (etwa $\frac{1}{2}$ —1’ hoch) eine Zeit lang in gleicher Höhe Ausnagung des Kalkfelsens, als ob in dieser Höhe einst hier die Wasser eines Sees das Steilufer bespült hätten. Die Existenz dieses seichten Sees kann nicht sehr weit zurückliegen, denn sonst wären diese den atmosphärischen

Einwirkungen ausgesetzten Spuren längst verwischt. Um den Pliocänsee kann es sich nach dem Vorausgegangenem auch kaum handeln, da ja der Einsturz des Rāb und die Entstehung der Steilwand erst auf diesen folgte. Auch heutzutage sind grosse Theile der Rābebene namentlich an ihrem Ostrande, wo starke Quellen austreten, von Sümpfen bedeckt. Zur Zeit der höheren Niederschläge der Diluvialzeit mussten sich diese Sümpfe ausdehnen und zu einem gemeinsamen seichten See verschmelzen. Auffallend ist nur, dass nicht mehr Sedimente darin abgesetzt wurden oder erhalten blieben als die wohl alles überziehende aber meist dünne Schlammlage.

Die Fauna stimmt mit der heutigen Süswasserfauna keineswegs überein. Es sind, abgesehen von vier neuen wahrscheinlich ganz ausgestorbenen Arten, mehrere charakteristische Schneckenformen mit unzweideutiger Sicherheit erkannt, deren heutige Verbreitung sich auf Nordasien und Europa beschränkt, so *Valvata cristata*, *Succinea putris* und vor allem *Planorbis contortus* und *complanatus* und *Ancylus lacustris* var. *Moquinianus*. Diese Zusammensetzung der Fauna liesse sich am besten durch ein damaliges nördliches Klima (der Eiszeit) erklären, doch müsste diese Hypothese durch anderweitige ähnliche Beobachtungen bestätigt werden.



Quartärbildungen am untern Orontes.

Am Süden der Stadt Antākīje, dicht am linken Ufer des Nahr el-‘Asī, sieht man deutlich in diskordanter Lagerung über den am ganzen unteren Orontes verbreiteten marinen Mittelpliocänsandsteinen ein Conglomerat fluviatilen Ursprungs, ausserordentlich reich an Schalthierresten:

<i>Dreissensia Chantrai</i> LOC.	<i>Neritina Orontis</i> n. sp.
<i>Unio Simonis</i> TRISTR.	<i>Melanopsis costata</i> OL.
<i>Leguminaia Bourquignati</i> LOC.	„ <i>hiera</i> LET.
„ <i>Mardinensis</i> LEA	„ <i>stephanota</i> BOURG.
<i>Corbicula Hebraica</i> BOURG.	„ <i>bicincta</i> n. sp.

Dieses Conglomerat begleitet den Orontes in seinem ganzen Lauf bis in die Ebene an seiner Mündung und dieselben Bildungen findet man in mächtiger Entwicklung an sämtlichen Zuflüssen desselben. Die Thalfurchen derjenigen Bäche, die dem Orontes vom Amanus aus zueilen, stellen sich in der Ebene im WSW. von Antiochia durchschnittlich in der Weise dar, wie es Profil Fig. 1 auf Seite 74 zeigt.

Das Conglomerat setzt sich im Wesentlichen aus Geröllen von Serpentin und Gabbro zusammen, die durch ein kalkig-sandiges Bindemittel verkittet werden. Mitten zwischen dem Conglomerat treten auch dünne, sandige und mergelige Lagen auf. Die Mächtigkeit der ganzen Bildung erreicht 5 m.

In die niederschlagsreiche Diluvialzeit fällt noch der Absatz der gewaltigen Kalktuffmassen auf dem linken Ufer des untern Orontes bei dem idyllischen Bēt el-Mā (= Haus des Wassers), auf dem ausser dieser Niederlassung noch die Dörfer el-Harbije, Karije, ‘Ain Dscharmuz, Jaktu und andere liegen. In Einschnitten treten unter dem Kalktuff zuweilen die pliocänen Thone und Mergel heraus. Nach unten geht der Tuff in braungelben, kalkigen Lehm mit vielen runden lösskindelartigen Kalkconcretionen über. Eingeschlossen finden sich in dem Tuff ausser zahlreichen Stücken fossilreichen marinen Miocänkalks Schalen von *Melanopsis*

lacvigata LAM. und *minor* BLANCK. Bei dem lieblichen, feuchtgelegenen Bēt el-Mā stürzt der noch jetzt wasserreiche Giessbach, in viele weisse Adern zertheilt, über die Kalkschuttfelsen in reizenden Kaskaden herab, welche zugleich mehrere Mühlen treiben.

Die dreieckige Ebene an der Mündung des Orontes ist ihrer ganzen Zusammensetzung nach eine quartäre Bildung. Schon an den innern Rändern derselben, an dem stufenförmigen Abfall des Plateaus im N. des Berges Mār Sim ‘ān zur Küstenebene treten auf den pliocänen versteinungsleeren Mergelsanden mehrfach grobe Schottermassen in grosser Mächtigkeit auf, so am Dorfe ‘Ain Dscherab. Die Ebene selbst besteht aus horizontalen Ablagerungen von Schlamm, Lehm, Sand und Conglomerat. Letzteres herrscht mehr am Gebirge, die feineren Sedimente gegen die Küste zu. Diese Schichten enthalten nach AINSWORTH marine Schalthierreste von Arten, wie sie noch heute die benachbarten Gestade beleben, zugleich mit recenten Flussmuscheln vom Orontes und Landschnecken. Es ist hier also eine fluviomarine Bildung. Das Diluvialmeer, welches im Gegensatz zu dem oben beschriebenen Meer der Oberpliocänzeit einen viel geringeren Stand einnahm, bedeckte doch immer noch theilweise die heutige Deltaebene des Orontes.

Paläontologisch-zoologischer Theil.

I. Allgemeine Bemerkungen und Uebersicht.

Wenn im vorhergehenden geologischen Theil nur von Süßwasserablagerungen der pliocänen und pleistocänen Vergangenheit und deren fossiler Conchylienfauna die Rede war, so soll im folgenden Theil auch die jetzt lebende reiche Fauna der Süßwasserconchylien berücksichtigt werden, damit die Beziehungen der vergangenen und jetzigen Fauna ersichtlicher werden. Von der fossilen Süßwasserfauna Syriens, aus der ja nach der Deszendenztheorie die heutige erwachsen wäre, war bisher von FRAAS' und NÖTLINGS¹ kurzen Mittheilungen abgesehen, gar nichts bekannt. Aber auch unsere Kenntniss der lebenden, die sich wesentlich auf gelegentliche Aufsammlung einiger Reisender gründet, bedarf noch vielfacher Ergänzung, die hier freilich auch nur in geringem Maasse stattfinden kann. Immerhin hoffe ich durch Beschreibung aller von mir gemachten Funde und Zusammenstellung der ganzen bis jetzt bekannt lebenden Süßwasserfauna einige Lücken ausfüllen zu können.

Mein besonderes Augenmerk habe ich auf die Melanopsiden gerichtet, die ja in erster Linie die Süßwassermolluskenfauna Syriens vor allen andern Gattungen charakterisiren und zugleich in solcher Artenfülle auftreten, dass man Syrien faunistisch das Land der Melanopsiden nennen könnte. Wir werden unter anderem sehen, dass bei den Melanopsidenschalen schon im Pliocän die mannigfachsten Verzweigungsarten auftreten, die noch heute zu beobachten sind. Aber es besteht ein Unterschied. Früher war die Veränderlichkeit wenigstens mancher Arten in Bezug auf Skulptur anscheinend noch viel grösser als jetzt. Damals konnte ein und dieselbe in sich aufs engste blutsverwandte Formengruppe oder gar Spezies die mannigfachsten Skulptureigenthümlichkeiten in den verschiedenen Entwicklungen der Individuen ja in verschiedenen Altersstadien eines und desselben Individuums vereinigt aufweisen, während heute dieselben Schaleigenthümlichkeiten mehr getrennt jede für sich bei unveränderlichen Arten fixirt sind. Ob freilich diese so hoch veränderlichen Pliocänformen, wie es die Deszendenztheorie glauben machen könnte, wirklich die directen Stammformen der jetzigen Melanopsiden Syriens sind, das ist eine andere schwierige Frage, auf die uns erst dann eine immerhin zweifelhafte Antwort möglich sein wird, nachdem wir die ganze fossile und heutige Artenfauna jener Gattung kennen gelernt haben. Um da ganz sichere Behauptungen aufstellen zu können, bedarf es vor allem noch der Entdeckung einer grösseren Reihe von auf einander folgenden Petrefaktenbänken. Es giebt meiner Ansicht nach nirgends auf der Welt, auch in Kroatien-Slavonien und Kos nicht, derartige, vollständige, sich an einander reihende Aufschlüsse von isopischen Petrefaktenbänken, die dazu nöthig wären, um über die Fortentwicklung von Süßwasserconchylien von der Tertiärzeit bis zur heutigen Fauna des betreffenden Landes ganz unanfechtbare Schlüsse zuzulassen. Kleinere vorsichtige Schlussfolgerungen lassen sich indessen bereits vielfach und so auch in Syrien über die Entwicklung innerhalb der

¹ NÖTLING: Ueber die Lagerungsverhältnisse einer quartären Fauna im Gebiete des Jordanthals. Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. 1886, XXXVIII, p. 807.

Formenreihen ziehen. Der Zusammenhang der Formenreihen unter einander bleibt hingegen in den meisten Fällen ein Räthsel. Ob wir in dieser Beziehung in Syrien einen Schritt weiter kommen und wie weit, wird sich aus dem Folgenden ergeben.

A. Die fossile Pliocän- und Pleistocänfauna von Süßwassermollusken in Mittel- und Nordsyrien.

1. Von pliocänen Süßwasserconchylien liegen mir vor vom Libanon und Antilibanon:

<i>Pisidium</i> sp.	<i>Planorbis major</i> n. sp.
<i>Valvata Saulcyi</i> BOURG.	„ <i>corneus</i> L.
<i>Bythinia applanata</i> n. sp.	„ <i>spirorbis</i> L.
<i>Hydrobia Fraasi</i> n. sp.	„ <i>umbilicatus</i> MÜLL. var. <i>Antilibanensis</i> .
<i>Limnaeus palustris</i> MÜLL. var. <i>Antilibanensis</i> n.	

2. Im Pliocän des Rāb oder mittleren Orontesthals sammelte ich:

<i>Dreissensia Chantrei</i> LOC.	<i>Melanopsis binodosa</i> n. sp.
<i>Unio Homsensis</i> LEA.	„ <i>bicincta</i> n. sp.
<i>Corbicula Hebraica</i> BOURG.	„ <i>unicincta</i> n. sp.
<i>Neritina Orontis</i> n. sp.	„ <i>oblonga</i> n. sp.
„ <i>Karasuna</i> MOUSS.	„ <i>hemimorpha</i> n. sp.
<i>Vivipara Apameae</i> n. sp.	„ <i>crassitesta</i> n. sp.
<i>Bythinia</i> ? oder <i>Hydrobia</i> ? (<i>Bythinella</i> ?) sp.	„ <i>transitans</i> n. sp.
<i>Pyrgula</i> ct. <i>acute-carinata</i> NEUM.	„ <i>minor</i> BLANCK.
<i>Melania tuberculata</i> MÜLL.	„ <i>cylindrata</i> n. sp.
<i>Melanopsis minima</i> n. sp.	„ <i>hiera</i> LET.
„ <i>vineta</i> n. sp.	„ <i>laevigata</i> LAM.
„ <i>multiformis</i> n. sp.	„ <i>Chantrei</i> LOC.

3. Aus dem Pleistocän Nordsyriens besitze ich folgende fossile Formen:

<i>Dreissensia Chantrei</i> LOC.	<i>Melanopsis minor</i> BLANCK.
<i>Unio Simonis</i> TRISTR.	„ <i>laevigata</i> LAM.
<i>Leguminaria Bourquignati</i> LOC.	„ <i>buccinoidea</i> OL.
„ <i>Mardinensis</i> LEA.	„ <i>bicincta</i> n. sp.
<i>Corbicula Hebraica</i> BOURG.	„ <i>costata</i> OL.
<i>Pisidium Casertanum</i> POL. var.	„ <i>hiera</i> LET.
<i>Neritina Orontis</i> n. sp.	„ <i>stephanota</i> BOURG.
<i>Valvata Saulcyi</i> BOURG.	<i>Planorbis contortus</i> L.
„ <i>cristata</i> MÜLL.	„ <i>complanatus</i> L.
<i>Bythinia applanata</i> n. sp.	„ <i>Rābensis</i> n. sp.
„ <i>Syriaca</i> n. sp.	<i>Ancylus lacustris</i> var. <i>Moquinianus</i> BOURG.
<i>Pyrgula Barroisi</i> DAUTZ. var. <i>Rābensis</i> n.	<i>Succinea putris</i> L.
<i>Melanopsis minutula</i> BOURG.	

B. Zur recenten Süßwasserfauna Syriens.

1. Von der jetzt lebenden Süßwasserconchylienfauna Syriens sammelte ich: In 'Ajūn Mūsa am Berge Nebo im Ostjordanland (1894):

Neritina Anatolica RECL. var. *Bellardi* MOUSS.
Melanopsis laevigata LAM.

2. Am Wadi Hesbān östlich Jericho (1894):

Melanopsis laevigata LAM.

3. Aus dem See Tiberias bei Tiberias erhielt ich durch Herrn Dr. TORRANCE zugesandt:

Neritina Jordani BUTTL.

Melania tuberculata MÜLL.

Melanopsis Jordanica ROTH.

4. In dem Bach von Ba 'albek sammelte ich (1888):

Pisidium Casertanum POL. var.

Bythinia Sidoniensis MOUSS.

5. Im Sande eines verfallenen ausgetrockneten Aquadukts bei Selēmīje in der nordsyrischen Wüste fand ich in halbfoffilem Zustande (1888):

Unio Emesaensis LEA.

Neritina Orontis n. sp.

„ *Karasuna* MOUSS.

Melanopsis buccinoidea OL.

Melanopsis Jebusitica LET.

„ *Saulcyi* BOURG.

„ *Locardi* n. sp.

6. Im untern Orontes in Antākīje auf einer Sandbank und am Ufer:

Dreissensia Chantrei LOC.

Unio Homsensis LEA.

„ *Simonis* TRISTR.

„ *Lorteti* LOC.

Corbicula fluminalis MÜLL. sp.

„ *crassula* MOUSS.

Corbicula Syriaca BOURG.

„ *Feliciani* BOURG.

Neritina Orontis n. sp.

„ *Karasuna* MOUSS.

Melanopsis costata OL.

„ *Chantrei* LOC.

7. Im Bach von Bēt el-Mā:

Valvata Saulcyi BOURG.

8. Im Hafen von Seleucia Pieria:

Melanopsis laevigata LAM.

Pisidium Casertanum PAL.?

9. Im Kara Sū, einem nördlichen Zufluss des Sees von Antiochia fand ich bei Gülköi Ismak:

Unio Homsensis LEA.

Leguminaia Mardinensis LEA.

„ *Bourguignati* LOC.

Neritina Orontis n. sp.

Neritina Karasuna MOUSS.

Melanopsis stephanota BOURG.

„ *Chantrei* LOC.

„ *costata* OL.

II. Beschreibung sämtlicher von mir (bezw. Herrn Dr. DIENER) gesammelten fossilen und recenten Süßwassermolluskenschalen Syriens in systematischer Anordnung.

A. Lamellibranchiata.

Dreissensia Chantrei LOC. — Taf. VIII, Fig. 1.

1883. *Dreissensia Chantrei* LOCARD. Malacologie des Lacs de Tibériade, d'Antioche et d'Homs. Archives du musée d'histoire naturelle de Lyon, t. III, p. 261, Taf. 23, Fig. 3—4.

Länglich dreieckig, stark gewölbt, dünnchalig durchscheinend mit groben, blättrigen Anwachsstreifen. Der Oberrand mit dem Ligament ist stets etwas gebogen, besonders vorn, niemals in seiner ganzen Länge vollkommen gerade, langgestreckt und geht in sehr stumpfen, zuweilen abgerundetem Winkel in den gebogenen Hinterrand über, der genau ebenso lang ist. Ober- und Hinterrand bilden zuweilen einen fast regelmässigen Kreisabschnitt. Der Unterrand geht in den Hinterrand durch ein abgerundetes Eck über, ist meist in seiner ganzen Länge eingebogen, seltener fast gerade und nur in der vorderen Hälfte mit leichter Einbuchtung am Byssusausschnitt versehen. Von dem spitzen Wirbel aus läuft auf jeder Klappe ein stumpfer, gekrümmter Kiel zur hintern Ecke, welche Hinter- und Unterrand mit einander bilden. In der Nähe des Wirbels ist der Kiel stark bogig dem Oberrand genähert, zu dem die Schale hier vollkommen senkrecht abfällt. Gegen hinten nähert sich der Kiel dem Unterrande.

Die Länge der Schalen, d. h. die grösste Erstreckung vom Wirbel zum Hinterrande betrug an 5 gemessenen Exemplaren:

25 ¹ / ₂ mm,	die Breite	11 mm,	Dicke	11 mm.
19	„	„	8 ¹ / ₂ „	8 „
15 ¹ / ₂	„	„	6 „	8 „
15	„	„	7 „	6 „
12	„	„	5 „	6 „

Das Innere der Schale entspricht dem bei *Dreissensia polymorpha*. Die zur Aufnahme des vordern Schliessmuskels dienende Septalplatte hat keinen löffelförmigen Fortsatz zur Aufnahme des vordern Byssusmuskels, wie die Arten der verwandten Gattung *Congeria*¹. Wir haben also ebenso wie übrigens in der zweiten selteneren syrischen Art *D. Bourguignati* LOC. eine echte *Dreissensia* vor uns.

Die Art zeichnet sich vor andern Dreissensien aus durch ihre beträchtliche Krümmung, die Concavität der Vorder- bezw. Unterregion, die Länge des gebogenen Oberrandes mit dem Ligament und den unmerklichen Uebergang vom Oberrand zum Hinterrand. Sie könnte höchstens mit *D. Bourguignati* LOCARD,

¹ Vergl. OPPENHEIM: Die Gattungen *Dreissensia* VAN BENEDEN und *Congeria* PARTSCH etc. Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. 1891, p. 923, 959.

l. c. p. 260, Taf. 23, Fig. 1—2, verwechselt werden, mit der sie nach LOCARD wenigstens im See von Antiochia gemeinschaftlich vorkommen soll. Doch unterscheidet sich letztgenannte durch mehr gerade gestreckte Form und geringere Wölbung, den dreieckigen, weniger abgerundeten Umriss, geradlinigen Ober- und geraden Unterrand, schliesslich geringere Breite (fast nur $\frac{1}{3}$ der Länge) und Dicke.

Vorkommen: Fossil sehr häufig im oberen Süsswasserpliocän von Dschir esch-Schur, speciell im *Dreissensia*-Conglomerat und im Diluvium von Antākīje (7).

Lebend im See von Antiochia (Ağ Deñiz) und im Orontes bei Antākīje.

Unio Homsensis LEA. — Taf. VIII, Fig. 2a und b.

1869. *Unio Homsensis* LEA. New Unionidae, Melanidae etc. chiefly of the United States. Journ. Acad. sc. Philadelphia, VI, 3e part, new ser. p. 249, Taf. 29, Fig. 63.

1883. — — LOCARD, l. c. p. 275.

1889. — — var. *major* BLANCKENHORN. Beiträge zur Kenntniss der Binnenconchylien-Fauna von Mittel- und Nordsyrien. Nachrichtsbl. der Deutsch. Malak. Ges. p. 81.

Die Definition dieser Art durch LEA, welche später LOCARD, dem keine Exemplare vorlagen, wörtlich wiedergab, stützt sich auf Exemplare von höchstens 65 mm Länge und 35 mm Höhe. Da ich selbst sowohl kleine Schalen als solche von fast riesigen Dimensionen sammelte, bin ich in der Lage die Beschreibung LEA's zu vervollständigen.

Grösste Länge 105 mm, Höhe 58 mm, Dicke ca. 30 mm. Schale dick, besonders vorn. Die starke, innere, blättrige Schalenschicht ist hellviolett gefärbt; die äussere, prismatische Schicht dünner, fleischfarben bis weisslich. Epidermis bräunlich.

Umriss queroblong, vorn regelmässig gerundet, hinten mit abgestumpftem Winkel, zu dem vom Wirbel aus eine starke Wölbung verläuft. Eine seichte Einfurchung zieht sich vom Wirbel zur Mitte des Unterrandes, wodurch eine Einbuchtung des letzteren entsteht. Im Innern der Schale entspricht dieser Furche ein deutlich markirter vom Wirbel ausgehender Wulst.

Oberfläche mit concentrischen Anwachsstreifen. Nur auf dem Area-artigen oberen Abfall der Hinterseite, der sich hinter dem Wirbel befindet, nimmt man auf sämmtlichen Exemplaren deutliche, wellige Radialfalten wahr, die von der stumpfen Kante schräg nach hinten gegen den Schlossrand verlaufen. Sie reichen bis zu einer Entfernung von 40, höchstens 45 mm hinter dem Wirbel, weiter hinten verschwinden sie. Diese Radialfalten sind das charakteristischste Kennzeichen der *U. Homsensis* und auch auf LEA's Abbildung zu erkennen.

Der Wirbel ist schwach gewölbt, wenig überragend, corrodirt, nur ganz unbedeutend gerunzelt.

Schloss relativ schwach. Schlossplatte schmal. Linke Schale mit 2 breiten, rechte mit einem hohen gekerbten Schlosszahn. Seitenzähne dick, aber nicht hoch.

Vorkommen: Fossil im Pliocän von Dschir esch-Schur auf dem linken Orontesufer in der zweiten *Melanopsis*-Thonbank.

Lebend im Orontes in Antākīje (1 kleines Exemplar), im Kara Su, nördlichem Zufluss des Ağ Deñiz zwischen Islahīje und Hassanbek bei Gülköi Ismak (4 grosse Exemplare, davon eines abgebildet auf Taf. VIII, Fig. 1), nach LOCARD im See von Homs.

Unio Emesaensis LEA.

1864. *Unio Emesaensis* LEA. Proceed. Acad. Sc. Philadelphia, p. 286.
 1869. — — — Journ. Acad. Sc. Philadelphia, VI, 3e part, p. 254, Taf. 30, Fig. 68.
 1883. — — — LOCARD, l. c. p. 240 und 276.

Auch von dieser Art liegen mir Bruchstücke grösserer Exemplare vor, als sie LEA abbildete. Ergänzt weisen dieselben hin auf Dimensionen von 70 mm Länge, 41 mm Höhe, 35 mm Dicke.

Schale dick. Umriss rundlich. Wirbel am Ende des vordersten Drittels der Schalenlänge. Schloss- oder Oberrand fast gerade, unter dem Wirbel nur leicht eingekrümmt, bildet mit dem Hinterrand einen stumpfen Winkel. Vorderseite gerundet. Unterrand gebogen, geht allmählich in den Vorder- und Hinterrand über.

Wirbel niedrig, wenig gewölbt, kaum über den Schlossrand vorspringend, zuweilen corrodirt.

Concentrische Anwachsstreifen auf der ganzen Oberfläche. Am Wirbel starke, wellige Runzeln. Vom Wirbel laufen mehrere undeutliche, vertiefte Strahlen zum Hinterrand.

Schloss sehr dick. Schlossplatte sehr breit. Zähne dick, aber nicht sehr vorragend. Linke Schale mit einem grossen, breiten aber niedrigen, dreieckigen Zahn unter dem Wirbel und einem kleinen, schmalen, vordern Zahn, welche zusammen eine rauhe, tiefe Grube umgeben. Rechte Schale mit einem hohen, spitzen, dreieckigen Zahn.

Vorkommen: Halbossil im Alluvialsand eines Aqueducts zwischen Selemīje und Hamā (7 Bruchstücke mit Schloss).

Lebend nach LOCARD zahlreich an den Ufern des Sees von Homs, im Orontes und im See von Antiochia.

Unio Simonis TRISTR.

1865. *Unio Simonis* TRISTRAM. Proceed. geol. Soc. London, p. 544.
 1883. — — — LOCARD, l. c. p. 203 und 239, Taf. 20, Fig. 1—6.

Vorkommen: Fossil im Diluvium von Antākīje (3 Exemplare).

Lebend im Orontes in Antākīje (3 Exemplare); ferner im See von Antiochia, Leontes und Jordan.

Unio Lorteti LOC.

1883. *Unio Lorteti* LOCARD, l. c. p. 245, Taf. 21, Fig. 7—9.

Ein grösseres Exemplar von 26 mm Länge, 34 mm Höhe und 22 mm Dicke.

Vorkommen: Orontes in Antākīje (1 Exemplar); nach LEA im See von Tiberias.

Leguminaia Mardinensis LEA sp.

1864. *Monocondylaea Mardinensis* LEA. Proceed. Ac. of nat. Sc. Philadelphia, p. 268. — 1869. Journ. Ac. nat. Sc. Philadelphia new. ser. VI, part. III, p. 252, Taf. XXX, Fig. 67.
 1865. *Leguminaia Mardinensis* CONRAD. Rem. on the gen. Monoc. and Pseudod., in Amer. Journ., no. 3, juillet p. 233.
 1883. — — — LOCARD. Mal. des Lacs de Tib., d'Ant. et d'Homs, p. 251, 276.

Bei starker Abblätterung der Schale bei fossilen Exemplaren zeigt sich im vorderen Theil der Schale zuweilen eine deutliche Radialstreifung.

Vorkommen: Fossil im Diluvial-Conglomerat am untern Orontes bei Antākīje (6 Exemplare).
Lebend im Kara Su (10 Exemplare). Seen von Antiochia und Homs.

Leguminaia Bourguignati LOC.

1885. *Leguminaia Bourguignati* LOCARD, p. 252, Taf. 19, Fig. 11—13.

Vorkommen: Fossil im Diluvium von Antākīje.

Lebend im Kara Su (4 Exemplare) und See von Antiochia.

Corbicula fluminalis MÜLL.

1774. *Tellina fluminalis* MÜLLER. Verm. terr. et fluv. hist. II, p. 205, no 390.
1818. *Cyrena orientalis, cor et fuscata* LAMARCK. Anim. sans vert. Taf. V, p. 552, no 2—4.
1823. — *consobrina* CAILLAUD. Voy. à Méroé, Atlas tome II, Taf. 61, Fig. 10—11 und 1827 tome IV, p. 263.
1835. — — DESHAYES in LAM. Anim. sans vert., II. édition, tome VI, p. 273.
1853. — *fluminalis* BOURGUIGNAT. Cat. rais. moll. SAULCY, Orient, p. 79.
1861. — *fluvialtilis* und *cor* MOUSSON. Coqu. terr. et fluv. rec. p. ROTH. Vierteljahrsschrift Naturf. Gesellsch. Zürich. VI, p. 152—153.
? *Corbicula fluminalis* JICKELI. Fauna Land- und Süßw.-Moll. Nordostafrika, p. 283, Taf. 11, Fig. 4—5.
1879. — *consobrina* BROU in CHEMNITZ. Conch. Cab. p. 160, Taf. 28, Fig. 4—6.
1883. — *fluminalis* LOCARD, l. c. p. 223, Taf. 22, Fig. 17—18 und p. 256.

Vorkommen: Lebend im Orontes bei Antākīje (3 Exemplare), ferner in den Seen von Antiochia, Homs und Tiberias; Kuweik, Leontes, Sür, Jaffa, Jordan.

Corbicula crassula MOUSS. sp.

1854. *Cyrena fluvialtilis* var. *crassula* MOUSSON. Coq. terr. fluv. rapp. BELLARDI en Orient, p. 54, Fig. 12.
1877. *Corbicula crassula* BOURGUIGNAT (Ms.).
1883. — — LOCARD, p. 258, Taf. 22, Fig. 24—26.
1889. — *fluminalis* var. *crassula* BLANCKENHORN. Nachr. der deutschen Mal. Ges. p. 81.

Diese Form wie auch die drei folgenden, welche v. MARTENS¹ nach persönlicher Mittheilung sämmtlich mit *Corbicula fluminalis* vereinigt, dürften bei der Beständigkeit ihrer Eigenthümlichkeiten, die LOCARD klar auseinandergesetzt hat, doch wohl davon zu trennen sein. Sie unterscheiden sich von einander allerdings hauptsächlich durch ihre Grösse und Umrissform, Unterschiede, die aber stets wiederkehren, auch da, wo man, wie ich selbst, mehrere Arten an einem Fundorte in zahlreichen Exemplaren gesellig vereinigt findet.

Vorkommen: Zusammen mit voriger und den folgenden 2 Arten auf einer Sandbank im Orontes in Antākīje (5 Exemplare); ferner im See von Antiochia und bei Jaffa.

¹ Vergl. auch v. MARTENS: Vorderasiatische Conchylien nach HAUSKNECHT'S Sammlungen, p. 37.

Corbicula Syriaca BOURG.

1882. *Corbicula Syriaca* BOURGUIGNAT (Ms.).
 1883. — — LOCARD, p. 223 und 258, Taf. 22, Fig. 22—24.
 1889. — *fluminalis* var. *Syriaca* BLANCKENHORN l. c. p. 81.

Vorkommen: Antākīje (5 Exemplare), See von Tiberias, Homs und Antiochia.

Corbicula Feliciani BOURG.

1882. *Corbicula Feliciani* BOURGUIGNAT (Ms.).
 1883. — — LOCARD, p. 257, Taf. 22, Fig. 19—21.
 1889. — *fluminalis* var. *Feliciani* BLANCK. l. c. p. 81.

Vorkommen: Antākīje am Orontes zusammen mit vorigen (6 Exemplare).

Corbicula Hebraica BOURG.

1882. *Corbicula Hebraica* BOURGUIGNAT (Ms.).
 1883. — — LOCARD, Taf. 22, Fig. 27—29.

Vorkommen: Fossil im Pliocän nördlich Ḳal‘at el-Mdiḳ und im Diluvial-Conglomerat in Antākīje am Orontes (2 Exemplare).

Lebend nach LOCARD im See von Antiochia.

Pisidium Casertanum POLI var.

- 1791—1827. *Pisidium Casertanum* POLL. Test. utr. Sucliae, Bd. I, Taf. 16, Fig. 3.
 ? *Pisidium Casertanum* MOQUIN-TANDON. Hist. Moll. France II, p. 584, Taf. 52, Fig. 16—32, non POLI.
 1853. — *Casertanum* BOURGUIGNAT. Aménites I, p. 151.
 1873. — *fossarinum* CLESSIN in WESTERLUND. Fauna Moll. Suec. p. 544.
 1874. — *Casertanum* v. MARTENS. Vorderasiat. Conchylien, Novitates conchologicae, p. 69.
 1877. — *fossarinum* CLESSIN in WESTERLUND. Fauna Moll. Suec. p. 544.
 1879. — — — Fam. der Cycladeen in MARTINI-CHEMNITZ. Syst. Conch. Tab. I. 24, p. 32, Taf. 3, Fig. 15—20.
 1884. — — — Deutsche Exk. Moll. Fauna, p. 569, Fig. 401.
 1889. — *Casertanum* BLANCKENHORN. Beitr. zur Kenntn. der Binnenconch.-Fauna von Mittel- und Nordsyrien. Nachr. der Deutsch. Malakozool. Ges. p. 81.

Dünnschalig, hornfarbig, glänzend, fein gestreift, rundlich eiförmig, sehr aufgeblasen. Umriss überall abgerundet, nirgends gerade oder eckig. Wirbel breit, aber kaum merklich vortretend, normal gestellt. Rechte Schale mit 1 kurzen, gebogenen Kardinalzahn und jederseits zwei Seitenzähnen.

Länge 3 mm, Höhe 2,4 mm, Dicke 1,5 mm.

Der Name *fossarinum* CLESSIN'S hat dem älteren *Casertanum* unbedingt zu weichen. CLESSIN'S Namengebung ist hier, wie mir Herr Prof. Dr. BÖTTGER mittheilte, als zu wenig kritisch zu verwerfen.

Vorkommen: Fossil im Quartärschlamm von el-‘Amḳīje im Rāb, nördlich Ḳal‘at el-Mdiḳ (7 Ex.). Lebend in (?) Seleucia Pieria (1 Exemplar), Ba‘albek (5 Exemplare), Damaskus.

Pisidium sp.

Vorkommen: Fossil im Pliocänkalk von Ḥarf Ram el-Ḳabsch im Antilibanon (3 Exemplare).

B. Gastropoda.

Neritina Orontis n. sp. — Taf. VIII, Fig. 3—5.

1889. *Neritina anatolica* v. HAUSKNECHT. BLANCKENHORN, Beitr. zur Kenntn. der Binnenconchyl. von Mittel- und Nordsyrien. Nachrichtsbl. Deutsch. Malakozool. Ges. p. 81. non MARTENS.

Schale klein, so hoch als breit, schief eiförmig bis abgestumpft kegelförmig. Oberfläche mit violetten oder violett-schwarzen Streifen gezeichnet, welche selten gerade parallel der Mündung, meist zickzackförmig verlaufen, vielfach zusammenfliessen und die weisse Grundfarbe nur als kleine Flecken übrig lassen. Gewinde vorstehend, stumpf, meist angenagt, höchstens $\frac{1}{3}$ der Gehäusehöhe einnehmend. Naht stark vertieft, mit einspringendem Winkel, bedeutend herabsteigend, aber nicht so schnell wie bei *N. Jordani*. Letzte Windung oben und unten mit stumpfer, abgerundeter, zuweilen wulstartiger Kante, dazwischen in der Mitte abgeflacht oder selbst etwas concav; daher erscheint die Schale, von der Seite gesehen, im Längsschnitt dreieckig. Mündung birnförmig, hinten zugespitzt. Aussenlippe vorn wohl gebogen, hinten fast geradlinig. Columellarrand nur schwach ausgebuchtet, fast geradlinig, ungezähnt. Columellarfläche breit, stark gegen die Axe geneigt, weiss, hinten scharf begrenzt, die Grenze dem Columellarrand parallel, gegen den unteren Bogen oft mit deutlicher Rinne.

Dimensionen: Höhe 7 mm, grösster Durchmesser (schief zur Axe) 8 mm, Breite 7 mm. Breite der Columellarfläche $2\frac{1}{2}$ mm, Breite der Mündung 3 mm. Zahl der Umgänge $2\frac{1}{2}$. Das Gewinde ragt höchstens um $\frac{2}{7}$ der Gehäusehöhe, also 2 mm hervor.

Verwandtschaft: Diese Form, welche mir von verschiedenen Punkten Nordsyriens aus dem Flussgebiet des Nahr el-‘Asī oder Orontes vorliegt, könnte wohl als Jugendstadium von *N. Jordani* Sow. angesehen werden, mit der sie in Gestalt und Farbe so ziemlich übereinstimmt. Die constant geringere Grösse sämtlicher gesammelter Exemplare bei der gleichen Zahl von Windungen wie bei *N. Jordani* und der Umstand des Fehlens typischer *N. Jordani*-Formen in ganz Nordsyrien, ferner einige kleinere, freilich nicht immer constante Unterschiede, so das geringere Hinabsteigen der meist auffallend vertieften Naht, das stärkere Hervortreten des oberen Kiels am letzten Umgang, schliesslich die Rinne hinter der Columellarfläche veranlassen mich, die vorliegenden Formen mindestens als kleine, nordsyrische Varietät oder besser als gleichberechtigte Art, welche die *N. Jordani* in Nordsyrien vertritt, dieser gegenüberzustellen. Da sie fossil schon im Pliocän auftritt, könnte man in ihr sogar den Stammvater der grösseren *N. Jordani* des Südens erblicken.

Vorkommen: Fossil im Pliocän von Dschir esch-Schurr, untere Thonbank des linken (1 Exemplar) und in der Dreissensiaschicht des rechten Ufers (1 Ex.), im Diluvial-Conglomerat am unteren Orontes bei Antākīje (1 Ex.); recent in allen Canälen bei Selemīje (1 Ex.), im Nahr el-‘Asī in Antākīje (2 Ex.) und im Kara Su bei Hassanbek (7 Ex.).

Neritina Karasuna MOUSS. — Taf. VIII, Fig. 6—8.

1843. *Neritina Anatolica* REEVE. Conch. icon. Fig. 148a non RECLUZ 1841.

1874. — *Karasuna* MOUSSON. Journal de Conchyliologie XXII, p. 34.

?1879. — *Anatolica* var. B. *Hausknechti* MARTENS. Gattung *Neritina* in MARTINI-CHEMNITZ: Neues System. Conchyl. Cab. II, 10, p. 86 non cet. var.

1879. *Neritina Macrii* var. B. *Karasuna* MARTENS. Ibidem, p. 88.

1889. — — BLANCKENHORN. Beiträge zur Kenntn. der Binnenconch.-Fauna von Mittel- und Nordsyrien. Nachr. der Malak. Ges. p. 81, non RECLUZ.

Schale klein, eiförmig, breiter als hoch; Breite 7 mm, Höhe 6 mm, grösster Durchmesser (schief) 8 mm. 2—2 $\frac{1}{2}$ Windungen, schnell zunehmend, regelmässig gewölbt. Gewinde meist kaum vorstehend. Oberfläche mit schwarzen oder violettschwarzen, breiten Zickzackstriemen versehen, die zuweilen zu einer dunkelvioletten Grundmasse verschmelzen, aus der sich zerstreut meist dreieckige, weisse Flecken abheben.

Verwandtschaft: Von der vorigen, mit ihr überall zusammen vorkommenden Art unterscheidet sich *N. Karasuna* leicht durch die abgerundete Form der Umgänge und Aussenlippe, weniger vorragendes Gewinde, flachere Naht und geringere Neigung der Columellarfläche gegen das Innere, während die Grösse und Färbung ungefähr die gleiche ist. Da ich in Bezug auf den letzten Charakter bei allen von mir gesammelten (ca. 12) Exemplaren, namentlich auch den fossilen dieselbe Beschaffenheit wahrnahm, nämlich schräge, violettschwarze, mehr oder weniger breite Zickzackstreifen und nicht ein einziges rein schwarzes Exemplar dazwischen antraf, so halte ich auch diese Eigenschaft für wesentlich und trenne daher *N. Karasuna* MOUSS. von den verwandten aber einfarbig schwarzen Formen *N. Macrii* RECLUZ und *N. Michoni* BOURG. MARTENS (Gattung *Neritina* 1879, p. 88) hat die drei genannten als Varietäten unter dem Artnamen *N. Macrii* vereinigt. Die eigentliche *N. Macrii* sowohl wie *N. Michoni* sind übrigens auch aus Nordsyrien noch nicht bekannt, im Gegensatz zu *N. Karasuna*, die SCHLÄFLI aus demselben Flüsschen Kara Su, wie ich, aufsammlte. Ausser dieser wurde aus Nordsyrien bisher noch eine von HAUSKNECHT bei Aleppo gesammelte Form citirt, die v. MARTENS als Varietät *Hausknechti* an die OLIVIER'sche spiral gebänderte *N. Anatolica* RECLUZ von Westkleinasien und Saida anschliesst. Da auch diese Aleppenser Form dunkle Zickzackstriemen aufweist, ein sie von *N. Karasuna* besonders unterscheidendes Merkmal, aber nicht ersichtlich ist, möchte ich sie mit der letztgenannten vereinigen. Stücke in der Sammlung des Herrn Prof. BÖTTGER in Frankfurt aus dem See Tiberias, die derselben Varietät *Hausknechti* zugehören sollen, unterscheiden sich freilich nach BÖTTGER durch weniger gewölbte Spindelplatte.

Vorkommen: *N. Karasuna* hat wie *N. Orontis* ihre Hauptverbreitung in Nordsyrien.

Fossil im Pliocän von Dschir esch-Schur am Orontes in der unteren Thonbank des linken Ufers (1 Exemplar) und in der Dreissensiaschicht des rechten Orontesufers (10 Exemplare, zur Hälfte mit wohl erhaltener Färbung).

Halbfossil in einem verfallenen Canal bei Selemīje in der nordsyrischen Wüste (2 Ex.).

Lebend im Nahr el-'Asī in Antākīje (1 Ex.) und im Kara Su (1 Ex.). Nach HAUSKNECHT-MARTENS auch bei Aleppo und Beirūt.

Neritina Jordani Sow.

1832. *Neritina Jordani* SOWERBY. Conch. Ill. G. *Neritina*, Nro. 48, Fig. 49.

1839. — — ROTH. Mollusc. spec. Diss. inaug. p. 26, Taf. 2, Fig. 14—16.

1883. *Theodoxia* — LOCARD. Mal. des Lacs de Tib. Archives du Mus. d'hist. nat. de Lyon III, p. 37.

1885. — — NÖTLING. Ueber die Lag. ein. quart. Fauna i. G. d. Jord. p. 813, Taf. 23, Fig. 12—13.

Vorkommen: Fossil im Diluvium des Jordanthals, den sog. Lisansschichten im S. des Sees von Tiberias. Lebend in den Seen von Hüle und Tiberias (10 Ex.), Jordan und Jarmūk.

Neritina Anatolica RECL. var. **Bellardii** MOUSS.

1854. *Neritina Bellardii* MOUSSON. Coq. terr. et fluv. de BELLARDI. Mittheil. der naturfr. Ges. in Zürich, Bd. III, p. 52, Taf. 1, Fig. 11.
 1874. — — MARTENS. Vorderasiatische Conchylien, p. 34.
 1879. — *Anatolica* var. *A. Bellardii* MARTENS. Gattung *Neritina* in MARTINI und CHEMNITZ. Syst. Conch. Cab. p. 86, Taf. 13, Fig. 25—26.
 1884. — *Bellardii* TRISTRAM. Flora and Fauna of Palestine in Survey of West-Palestine, p. 200.

Grösster Durchmesser 6 mm, kleiner Durchmesser 4 mm, Höhe $5\frac{1}{2}$ mm, Columellarrand 3 mm. Breite der Columellarfläche $1\frac{3}{4}$ mm.

Halbkugelig. Gewinde vorstehend angefressen. Naht tief, gegen die Mündung zu herabsteigend. — Farbe schwarz. Aussenlippe der Mündung bläulich. Columellarfläche bläulich-weiss. Columellarrand ohne Zähnen. Deckel grau, glänzend gestreift, wie Perlmutter schillernd, mit undeutlichem, schwach rötlichem Saum. Innenlippe mit schwachem, stumpfem Vorsprung. Zapfen und Rippe gut entwickelt, letztere stark aufsteigend.

Vorkommen: Nur recent: Brumāna im Libanon, Leontes, Damaskus, Jordanquellen, See Tiberias, Jabbok, Ajūn Mūsa (38 Exemplare), Jaffa.

Valvata Sauleyi BOURG.

1852. *Valvata Sauleyi* BOURGIGNAT. Cat. rais. des Moll. rec. par SAULCY, Taf. 2, Fig. 31—32.
 1894. — — DAUTZENBERG. Liste des Moll. rec. par BARROIS, Lille, p. 21.

Vorkommen: Fossil in schwarzem Quartärschlamm am 'Ain el-'Amḳīje im Rāb, gemein (50 Ex.). Lebend in Bēt el-Mā bei Antāḳīje (6 Ex.), Homs, Damaskus, See Tiberias (nach BARROIS).

Valvata cristata MÜLL.

1774. *Valvata cristata* MÜLLER. Verm. hist. II, p. 198.
 1852. — — KÜSTER. Gattung *Paludina*, *Valvata* in MARTINI-CHEMNITZ. Syst. Conch. Cab. I, 21, p. 88, Taf. 14, Fig. 22—26.
 1884. *Gyrorbis* — CLESSIN. Deutsche Exk. Moll. Fauna, p. 462.

Durchmesser nur 2 mm. 3 Umgänge. Oberseite flach oder etwas eingesenkt.

Vorkommen: Fossil häufig (16 Exemplare) im Quartärschlamm des 'Ain el-'Amḳīje zusammen mit voriger Art.

Paludina (sg. Tulotoma) Apameae n. sp. — Taf. VIII, Fig. 9—14 und Taf. X, Fig. 22.

Gehäuse dickschalig, konisch eiförmig, an der Spitze abgestumpft, ungenabelt. 5—6 seitlich flache Windungen. Die ersten 1—2 Windungen sind, wie an Jugendexemplaren oder Embryonen deutlich zu erkennen ist, schwach genabelt, stärker, fast regelmässig gewölbt und ganz glatt oder mit sehr feinen Spirallinien in der Mitte des Umgangs versehen. Der Gehäusewinkel beträgt anfänglich in den ersten 2 Windungen ca. 120° . Von der Seite gesehen macht ein solcher Embryo den Eindruck einer kleinen *Natica*.

Die zweite oder dritte Windung wird in ihrem oberen Theil flacher und es stellen sich allmählich Spiralreifen ein. Zuerst entwickelt sich derjenige, welcher im oberen Theil des Gehäuses noch von dem jeweilig folgenden Umgang verdeckt, erst am letzten Umgang gerade unter der Naht an der Mündung zu Tage tritt. Dieser Kiel bildet zugleich die Kante zwischen dem oberen, flachen Theil der Windungen und der Basis, ähnlich wie bei *Paludina Vucotini* und *Pauli* (vergl. PENECKE¹), doch mit dem Unterschiede, dass er bei diesen oberhalb der Naht liegt, also auf allen Windungen hervortritt. In der Verlängerung der Nahtlinie selbst erscheint bei kleinen Exemplaren der *P. Apameae* zugleich über dem ersten Kiel eine Furche und darüber folgt die erste Andeutung eines zweiten Kiels, des tiefsten im oberen, flachen Theil der Windungen. Bevor hier dann die übrigen zu Tage treten, sind bereits auf der Basis 6—7 Spiralkiele sichtbar geworden. Nach dem Schwanz der Columella zu rücken sie dichter aneinander und verschmelzen fast. Im oberen, flachen Theil der Windung scheiden sich endlich über dem bereits existirenden unteren Kiel, der dicht über der Naht liegt, 3 oder 4 Kiele aus durch Bildung von zuerst ganz schmalen, später breiten Furchen. Auf den letzten Windungen sind die Furchen anderthalbmal so breit als die viereckigen Kiele. Der oberste der letzteren ist der stärkste und dickste. Er veranlasst bei ausgewachsenen Exemplaren den Eindruck eines schwach treppenförmigen Ansteigens der letzten Windungen.

Der Gehäusewinkel beträgt bei den späteren, ganz regelmässig wachsenden Windungen in der Regel 35°, seltener 45°.

Mündung rundlich wie bei *P. Vucotini* und *Pauli*, nur ein wenig mehr nach unten vorgezogen, stets niedriger als die Spira.

Phylogenie der Art: Die an vielen Exemplaren verschiedenster Grösse verfolgte ontogenetische Entwicklung lässt darauf schliessen, dass die vorliegende Form als Endglied einer phylogenetischen Entwicklungsreihe angehört, die ausging von Formen mit regelmässig gewölbten, glatten Umgängen. Später flachten sich die Umgänge ab. Auf der gegen die Mündung hin sich zuschärfenden Kante, zwischen Seite und Basis des Umgangs, erhob sich bei einer folgenden Mutation des Stammes ein Kiel, dem sich bald ein zweiter darüber anlegte. Schliesslich erschienen auch im übrigen Theil des Umgangs auf der Basis und im oberen Theil Spiralkiele.

Es ist dies ganz dieselbe Reihe von Veränderungen, wie sie innerhalb der slavonischen Paludinen-Schichten thatsächlich an einer sogenannten Formenreihe von Viviparen von NEUMAYR verfolgt worden ist, bei welchen *V. Pauli* das letzte Glied bildet. Diese Reihe beginnt mit der gewölbten *P. Neumayri*, der *P. Fuchsi* und *Sadleri* mit flacheren Umgängen folgen. *P. alta* und *Herbichi* von Arapatak in Siebenbürgen, mit spitzerem Gehäusewinkel und Andeutung eines schwachen Längskieles in der Mitte der Windung, stellen dann einen Uebergang zu der scharf gekielten *P. Vucotini* aus den oberen Paludinen-Schichten Slavoniens dar, welche ihrerseits nach PENECKE durch unmerkliche Uebergänge mit *P. Pauli* BRUS. verbunden ist. *P. Pauli*, das Endglied dieser Formenreihe, steht unserer syrischen Art ausserordentlich nahe. Speciell die Abstumpfung an der Spitze, das Regelmässige im Wachsthum der späteren Windungen stimmen bei beiden überein. Als Unterschiede sind anzuführen: Die Glätte der oberen Windungen bei *P. Apameae*, die grössere Flachheit der späteren Windungen an der Seite, während ihre Basis mehr nach unten verlängert erscheint,

¹ Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Slavonischen Paludinen-Schichten. (Beitr. zur Pal. Oesterr.-Ungarns und des Orients. Taf. 11, Fig. 20—21).

der kleinere Gehäusewinkel, schliesslich die viel geringere Anzahl der Spiralkiele. *P. Pauli* hat deren 12—13 schärfere, zwischen denen sich noch auf der Unterseite 1—2, auf der Oberseite 3—4 sehr zarte Spirallinien unregelmässig einschieben.

Vorkommen: Nur fossil in den pliocänen Süsswasser-Conglomeraten des Rāb zwischen Dschir esch-Schur und Kal 'at el-Mdik (20 Ex.) und auf dem Ruinenfeld von Apamea (4 Ex.).

Bythinia applanata n. sp. — Taf. VIII, Fig. 15—16.

Klein, 4 mm hoch, $2\frac{1}{2}$ mm breit, verlängert eiförmig. Gewinde kegelförmig. 4 Umgänge, langsam zunehmend, fast flach. Letzter Umgang sehr gross, die Hälfte der Gehäusehöhe erreichend. Naht vertieft. Mündung oval. Mundränder zusammenhängend, auf der Spindel weit umgeschlagen, eine scharfe Nabelritze offen lassend. Deckel kalkig, mit wenigen concentrischen Linien um einen fast centralen Kern.

Die Exemplare sehen Jugendexemplaren von *Bythinia tentaculata* ähnlich, doch ist das ganze Gehäuse etwas spitzwinkliger und besonders sind die Umgänge flacher, als es bei jener Art die Regel ist.

Vorkommen: Fossil im schwarzen Pliocänkalk des Antilibanon (3 Ex.) und im quartären Schlamm von el-'Amḳīje im Rāb zwischen Kal 'at el-Mdik und Dschir esch-Schur (1 Ex.).

Bythinia Syriaca n. sp. — Taf. VIII, Fig. 17.

Höhe $4\frac{1}{2}$ mm, Durchmesser 3 mm. $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ Umgänge, mässig zunehmend, ziemlich gewölbt, durch tiefe Naht getrennt. Der letzte Umgang gross, an der Mündung $\frac{3}{7}$ — $\frac{1}{2}$ der Gehäusehöhe einnehmend. Mündung rundlich eiförmig, oben ohne Ecke. Mundsaum scharf, zusammenhängend. Spindelrand kaum zurückgeschlagen. Nabelritze deutlich. Deckel weisslich, eiförmig, mit centralem Kern und concentrischen Anwachsstreifen.

Verwandtschaft: Wie die vorige Art an *Bythinia tentaculata*, so erinnert diese mehr an *B. ventricosa* GRAY. Doch sind, abgesehen von der geringeren Grösse, die Umgänge nicht so regelmässig gewölbt und der letzte Umgang ist ungleich stärker entwickelt.

Vorkommen: Quartär von el-'Amḳīje, gemein (50 Ex.).

Bythinia Sidoniensis MOUSS.

1853. *Bythinia rubens* BOURGUIGNAT. Cat. Moll. terr. et fluv. rec. par DE SAULCY, p. 62 (non MENKE).

1861. — — var. *Sidoniensis* MOUSSON. Coq. terr. et fluv. rec. par ROTH, p. 56.

1891. — *Sidoniensis* KOBELT in ROSSMAESSLER'S Iconograph. V, p. 71.

1894. — — DAUTZENBERG. Liste des moll. terr. et fluv. rec. par BARROIS. Revue biol. du Nord de la France VI, p. 18.

Höhe 5 mm, Breite 3 mm. $4\frac{1}{2}$ —5 rundliche Umgänge. Mündung rundlich, eiförmig, neben ihr ein feiner Nabelschlitz.

Wie DAUTZENBERG l. c. halte auch ich diese Form für verschieden von *Bythinia* (?) (*Paludina*) *Phialensis* CONR. sp. in LYNCH, Official Report of the U. St. expedition, p. 229, Taf. 22, Fig. 131, nicht aber wegen des bei letzterer deutlicheren Nabels, da die Abbildung CONRAD'S nur denselben Schlitz zeigt

wie meine Exemplare von Ba 'albek, sondern wegen des geringeren Gehäusewinkels, also schlanker Gestalt, und der viel grösseren Höhe (8 mm) der *B. Phialensis* bei der gleichen Zahl (5) von Windungen.

Vorkommen: Lebend in Saida, Ba 'albek (20 E.), Damaskus, Phialasee oder Birket er-Rām, 'Ain el-Musaich, et-Tell (Furth des Jordan).

Bythinia ? oder Hydrobia ? (Bythinella ?) sp. — Taf. VIII, Fig. 18.

Höhe 3 mm. Grösster Durchmesser 1,9—2 mm. Mündung 1,4 mm hoch. Gehäuse eiförmig zugespitzt. Gewinde stumpf. 4—5 Umgänge, wenig gewölbt, steil abfallend, unten d. h. dicht über der untern Naht mit einer schwachen, stumpfen Kante versehen. Naht tief. Letzter Umgang gross, fast die Hälfte der Gehäusehöhe erreichend, oben abgeflacht bis zu der abgestumpften Kante in der Mitte, von da an in regelmässiger Wölbung zur untern Spitze abfallend. Mündung nicht verengt wie bei den sonst ähnlichen Nematuren, sondern etwas erweitert mit umgeschlagenem Saum, eiförmig, oben mit rechtem Winkel. Ränder zusammenhängend. Deckel unbekannt.

Da mir nur wenige zum Theil fragmentarische Exemplare ohne Deckel vorliegen, unterlasse ich die Einführung eines neuen Speciesnamens, zumal das Genus nicht genau feststeht.

Vorkommen: Untere Thonbank des linken Orontesufers in Dschir esch-Schurr im dortigen Pliocän (4 Exemplare).

Hydrobia Fraasi n. sp. — Taf. VIII, Fig. 19—23.

1878. *Litorinella acuta* FRAAS. Geologisches aus dem Libanon, p. 363, non A. BRAUN.

Ziemlich spitz, kegelförmig, am obern Ende abgestumpft, 6 mm hoch, 3 mm breit. 5 wenig gewölbte Umgänge durch tiefe Naht getrennt. Die Spitze ist immer abgestumpft. Im übrigen aber nehmen die (3 letzten) Windungen ganz regelmässig an Breite und Höhe zu, ohne auffälliges Ueberwiegen der letzten. Diese nimmt etwa $\frac{3}{7}$ der Gesamthöhe der Schalen ein, während ihre Breite der Hälfte der Gehäusehöhe entspricht.

Diese Form, von der bekannten *H.* oder *Litorinella acuta* des Miocäns nicht nur durch ihre Grösse, sondern auch durch flachere Wölbung der Umgänge augenfällig geschieden, könnte höchstens mit *H. obtusa* SANDB. sp. aus dem Hochheimer Landschneckenkalk und Kleinkarbener Cerithienkalk in nähere Beziehung gebracht werden. Doch wird auch diese nicht höher als 3 mm und der letzte bauchige und schwach abwärts geneigte Umgang nimmt die Hälfte der Gehäusehöhe ein.

Vorkommen: Fossil im Pliocänkalk von Zahlé im Libanon und Harf Rām el-Kabsch im Antilibanon häufig.

Hydrobia ? sp.

2 mm hoch. Das spitz kegelförmige Gehäuse besteht aus $4\frac{1}{2}$ nur schwach gewölbten, abgeflachten Umgängen, deren letzter einen abgerundeten Kiel trägt. Mündung rundlich, viereckig, leider verletzt, daher unbestimmt, ob die Ränder deutlich zusammenhängend.

Diese zierlich schlanke Form erinnert sehr an *Hydrobia acutecarinata* NEUM. aus slavonischen

Paludinen-Schichten, die durch das Auftreten des Kiels sich der Gattung *Pyrgula* nähert. Bei der syrischen ist der Kiel noch wenig auffallend und auch die Seiten der Umgänge nicht so eben.

Vorkommen: Fossil in der II. Thonbank des Pliocäns auf dem linken Orontesufer bei Dschir esch-Schurr, der Schicht mit *Melanopsis binodosa*.

Pyrgula Barroisi DAUTZ. var. Rābensis. — Taf. VIII, Fig. 24.

1894. *Pyrgula Barroisi* DAUTZENBERG. Liste des Moll. fluv. et terr. rec. par BARROIS en Palestine et en Syrie. Revue biologique du Nord de la France VI, 1893--1894, p. 18, Fig. 2.

Das Gehäuse ist kegel- bis thurmformig, $2\frac{1}{4}$ mm hoch, $1\frac{1}{3}$ mm breit und besteht aus $4\frac{1}{2}$ Umgängen. Gehäusewinkel ca. 34° . Die beiden ersten Umgänge rundlich, die übrigen an den Seiten vollkommen flach, direct über der untern Naht mit einem scharfen, vorspringenden Kiel, der steil zur Naht abfällt, so dass hier ein einspringender, rechter Winkel entsteht. Letzter Umgang an der Mündung 1 mm hoch.

Mündung oval, birnförmig bis viereckig (rhombisch). An der Aussenseite, wo der Kiel aufsitzt, ein stumpfer Winkel, oben ein spitzer, an der Innenseite und unten abgerundet. Innenlippe etwas umgeschlagen.

PH. DAUTZENBERG hat 1894 l. c. die erste *Pyrgula*-Art aus Syrien (See Tiberias) beschrieben, mit der die unsrige mindestens grosse Verwandtschaft zeigt. Immerhin bestehen Unterschiede, welche eine directe Identificirung der nordsyrischen Formen mit den palästinensischen zweifelhaft machen. *P. Barroisi* ist grösser (3,2 mm hoch) und vor allem schlanker ($2\frac{1}{2}$ mal so hoch als breit), indem die grösste Breite $1\frac{1}{2}$ mm bei $3\frac{4}{5}$ mm Länge beträgt. Der erste Unterschied liesse sich einfach darauf zurückführen, dass mir nur Jugendexemplare vorliegen, die weniger ($4\frac{1}{2}$) Windungen als jene von BARROIS im Seegrund gedrehten (7) aufweisen. Die relativ grössere Breite meiner Exemplare beziehungsweise ihr bedeutenderer Gehäusewinkel nöthigt mich indessen doch, die nordsyrischen Formen als besondere Varietät von *P. Barroisi* abzutrennen.

Beim Vergleich der syrischen mit sonstigen echten *Pyrgula*-Arten kommen natürlich nur solche mit einem Nahtkiel in Betracht: *Pyrgula Eugeniae* HERB. und NEUM. aus den Congerienschichten Siebenbürgens, *Hydrobia Attica* FUCHS aus den Mergeln der Levantinischen Stufe von Megara, *P. Nodoti* TOURN. aus dem Oberpliocän von Bligny in Frankreich und die in Armenien noch lebende *P. Sieversi* BÖTTG.

*P. Eugeniae*¹ mit 7 Windungen unterscheidet sich durch etwas höhere Lage des Kiels, der sich zwischen dem untersten und mittleren Drittel der Windungen erhebt und weniger steil zur unteren Naht abfällt, so dass hier ein stumpfer Winkel einspringt.

*Hydrobia Attica*² hat bei 6 Umgängen 5 mm Höhe und 2 mm Breite, also die doppelte Grösse. Die Umgänge sind leicht gewölbt. Der Kiel wird auf dem letzten Umgang undeutlich oder verschwindet bisweilen am ganzen Gehäuse. Mundöffnung oval.

*Pyrgula Nodoti*³ besitzt bei 9 mm Höhe und 5 mm Breite 7 Umgänge. Im Uebrigen kommt diese Art der nur kleineren *P. Barroisi* am nächsten, ja sie zeigt im allgemeinen Habitus so vollkommene Ueber-

¹ HERBICH und NEUMAYR: Beitr. zur Kenntn. foss. Binnenfaunen. VII. Die Süsswasserablag. im südöstl. Siebenbürgen (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. 25. 1875. p. 423, Taf. 17, Fig. 9—11).

² FUCHS: Denkschr. der Wien. Acad. der Wiss. Bd. 37. 1877.

³ TOURNOUER: Bull. soc. géol. France. II. sér. t. 23, p. 729. — SANDBERGER: Land- und Süsswasserconch. der Vorwelt, p. 745, Taf. 34. Fig. 22.

einstimmung mit derselben, dass letztere fast als Jugendzustand der *P. Nodoti* sich deuten liesse, wenn nicht in der Sculptur (*P. Nodoti* hat „starke Anwachsrippchen“ und „zarte Längsgürtel“) Unterschiede beständen.

*P. Sieversi*¹ hat einen stumpferen Gehäusewinkel und ist doppelt so gross als *P. Barroisi*.

Vorkommen: Quartärschlamm von el-‘Amkīje im Rāb (5 Exemplare).

Melania tuberculata MÜLL. sp.

1774. *Nerita tuberculata* MÜLLER. Verm. terr. et fluv. hist., II, p. 191.

1804. *Melanoides fasciolata* OLIVIER. Voy. Emp. Ottom., II, p. 10, Taf. 31, Fig. 7.

1853. *Melania tuberculata* BOURGUIGNAT. Cat. moll. rec. par de SAULCY, p. 65.

1861. — — und *Rothiana* MOUSSON. Coq. terr. et fluv. rec. par ROTH, p. 60 und 61.

1865. — *Rothiana* und *rubro-punctata* TRISTRAM. Rep. terr. fluv. Moll. Palestine in: Proceed. Zool. Soc. London, p. 541 und 561.

1874. — *tuberculata* BROT. Die Melaniaceen, p. 247, Taf. 26, Fig. 11.

1883. — — LOCARD. Mal. des lacs de Tibériade etc. p. 31.

1884. — — BOURGUIGNAT. Histoire des Melaniens, p. 5.

Vorkommen: Fossil im Pliocän von Dschir esch-Schurr, I. Thonbank des linken Orontesufers (2 Exemplare), nach HULL in den höchstgelegenen Absätzen des Todten Meeres (ältestes Diluvium), an der Quelle Abu Weride im Wādi el-‘Araba.

Recent in der Umgebung des Todten Meeres, im Jordan, See Tiberias (11 Exemplare), Umgebung von Sūr und Palmyra, fehlt aber heute im ganzen Orontesgebiet.

Gattung *Melanopsis*.

A. Formenreihe der *Melanopsis* (?sg. Melanosteiren OPP.) *vineta* n. mut., *minima* n. m., *multiformis* n. m., *binodosa* n. m., *unicincta* n. m. und *bicincta* n. m. aus dem Pliocän von Dschir esch-Schurr.

Diese neue Gruppe von zierlich gebauten, thurmformigen *Melanopsiden* aus den pliocänen Thonbänken von Dschir esch-Schurr am Orontes bietet in mehr als einer Hinsicht ein ganz hervorragendes Interesse.

Zunächst liegt von keiner anderen Gruppe der ontogenetische Entwicklungsgang der einzelnen Glieder und deren phylogenetischer Zusammenhang durch die einzelnen Schichten hindurch so klar und vollständig vor Augen als hier. Der ausserordentliche Fossilienreichtum der verschiedenen über einander folgenden Thonbänke an den Ufern des Orontes ermöglichte mir bei meinem zweimaligen Besuche dieser interessanten Localität die reichsten Aufsammlungen, so dass ich zum Studium eine herrliche Fülle von Material an *Melanopsiden* in den verschiedensten Altersstadien (viele 100 Exemplare) besitze. Dabei liegen geologische Aufzeichnungen über die Schichtenfolge in wünschenswerther Genauigkeit vor. Kurz, es ist hier wieder einmal die Möglichkeit und Gelegenheit gegeben zur entwicklungsgeschichtlichen Verfolgung einer Formen-

¹ BÖTTGER: Sechstes Verzeichniss transkaukas. armen. und nordpersischer Mollusken. (Jahrbücher der deutschen malakozool. Ges. 8. Jahrg. 1881).

reihe, wie in den slawonischen Paludinen-Schichten, in denen der Insel Kos und Aetoliens und im Steinheimer Süßwassermiocän mit *Planorbis multiformis*.

Zweitens sind die hier in Betracht kommenden Formen zum Theil ganz eigenartig und auffallend durch die Verschiedenartigkeit des Verhaltens der Windungen in den verschiedenen Alterszuständen ein und desselben Individuums wie das in dem Maasse nur bei wenigen slawonischen und griechischen *Melanopsiden* beobachtet wurde. Und diese Wachstumsstadien, welche ausgewachsene Individuen gurgemacht haben, lassen sich bei dem reichen vorliegenden Material auch an der Hand junger Exemplare von verschiedener Grösse ganz genau verfolgen.

Schliesslich giebt die Entwicklungsgeschichte dieser Formen auch einige Fingerzeige für die Aufhellung der recenten *Melanopsidenfauna* Syriens, indem wir bereits innerhalb dieser einen zusammenhängenden pliocänen Reihe die Haupttypen der heutigen nordsyrischen *Melanopsiden* vorgebildet erkennen.

Der ganze Kreis von Formen zeichnet sich durch mehrere gemeinsame Merkmale aus. Die Gehäuse sind alle ungewöhnlich schlank und spitzwinklig (ein wesentlicher Unterschied gegen die Gruppe *Melanosteiren* OPPENHEIM's oder der *Melanopsis Aetolica* NEUM. in Mittelgriechenland). Die Schale ist stets glänzend und wenig angewittert, die Spitze nur selten corrodirt. Die Zahl der Windungen ist gross.

Fast sämtliche Exemplare beginnen mit einem spitz conischen, vollkommen glatten Gewinde von 2 bis höchstens 5 Umgängen, das bei allen gleich beschaffen ist. Dann erst beim dritten, vierten, fünften oder sechsten Umgang stellen sich bei den meisten Individuen Erhabenheiten auf der Schalenoberfläche ein, mit der die Verschiedenheiten der Formen anheben. Es zeigt sich theils Sculptur in Radialrichtung, d. h. quer gegen die einzelnen Umgänge, theils in Spiral- oder Längsrichtung und zwar tritt zunächst nur eine von diesen beiden Arten auf, die Quersculptur oder die Spiralsculptur. Entweder herrscht nun während des ganzen weiteren Wachstums eine dieser beiden Berippungsarten bis zum Schlusse allein vor, oder es wechseln beide ab, indem z. B. auf die zuerst vorhandene Quersculptur die Tendenz zu solcher in Spiralrichtung folgt, die aber dann doch nicht immer allein das Uebergewicht behält, sondern ab und zu noch von Quersculptur unterbrochen wird.

Solche Verhältnisse hat man in ähnlicher Art bereits kennen gelernt an *Melanopsiden*-Formen der slawonischen und ätolischen Paludinen-Schichten, speciell *Melanopsis recurrens* NEUM.¹, *Braueri* NEUM.² und *Slavonica* NEUM.³ aus den oberen Paludinen-Schichten Slavoniens und *Melanopsis Aetolica* NEUM.⁴ von Stamna in Mittelgriechenland, welch' letztere OPPENHEIM⁵ später durch einen neuen Gruppennamen *Melanosteiren* besonders hervorheben zu müssen glaubte. Alle die genannten theilen mit der in Rede stehenden syrischen Formenreihe die Verschiedenheiten in der Ausbildung der einzelnen Windungen. Bei *M. recurrens* und *Braueri* ist die Embryonalwindung glatt, bei *M. Aetolica* sollen wenigstens⁶ nach NEUMAYR die 4 ersten

¹ NEUMAYR und PAUL: Die Congerien und Paludinen-Schichten Slavoniens und deren Fauna. Abhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt Wien. VI, 1875, p. 44, Taf. 8, Fig. 20—21.

² NEUMAYR und PAUL: p. 43, Taf. 8, Fig. 26—27.

³ Ibidem, p. 45, Taf. 8, Fig. 25.

⁴ Denkschr. d. Acad. d. Wiss. Math. nat. Cl. XL, 1880, p. 126, Taf. 6, Fig. 13—17. N. Jahrb. für Min. 1883, II, p. 37

⁵ OPPENHEIM: Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. 1890, p. 529 und 1891, p. 468, Taf. 27, Fig. 1—6.

⁶ OPPENHEIM, der zahlreichere von PHILIPPSON gesammelte Exemplare untersuchte (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1891, Taf. 17, Fig. 1—6), erwähnt p. 469 hiervon nichts. „Die ersten Windungen sind mit auf beiden Endigungen geknoteten Längsrippchen“ (hier so viel als Querrippen nach unserer im Anschluss an ZITTEL's und STEINMANN's Handbuch gewählten

Windungen glatt sein. Dann folgen bei den 3 genannten Formen Windungen mit Querrippen, bei *M. Braueri* 2—4, bei *recurrens* etwa 4, bei *Aetolica* 4—7. *M. Slavonica* schliesst sich in der Unregelmässigkeit des Wachstums an *recurrens* an, bleibt aber ganz (?) ungerippt. Die letzten Windungen sind bei den 3 slavonischen Formen wieder glatt.

Spiralverzierungen werden bei allen slavonischen Melanopsiden, wenn man von der Knotenreihe in dieser Richtung unter der Naht bei *M. clavigera* NEUM. absieht, nicht besonders erwähnt, doch kommen sie auch dort als aberrante Bildung vor. Ich selbst besitze ein Exemplar von *M. recurrens* von Malino in Slavonien (vergl. Taf. IX, Fig. 1), bei welchem eine deutliche Einschnürung auf der Seite des letzten Umgangs einen obern Wulst von einem untern trennt. Auffallender ist das Auftreten von Spiralsculptur bei der griechischen Formenreihe *Melanosteiren* OPP. Dort zeigen sich wie bei *M. clavigera* Knoten auf den Querrippen, aber an deren beiden Enden in zwei Spiralschichten. Diese Knoten verschmelzen auf den letzten Windungen zu wirklichen, kräftigen Kielen, die in ihrem Character freilich noch Schwankungen unterworfen sind und streckenweise sich wieder in Knotenreihen auflösen.

NEUMAYR und PENECKE führen die Formengruppe der *M. recurrens* und *Braueri* entwicklungs-geschichtlich zunächst auf Formen mit mittelstarker Berippung zurück, *M. lancevata*, *harpula* und *Bouei*, und weiterhin auf einen ungerippten Stammvater. In dem Zurücktreten der Sculptur bei den Endgliedern dieser Formenreihe, als deren letztes Schlussglied die wieder ganz von Rippen entblösste *M. Slavonica* gelten kann, sieht NEUMAYR eine Recurrenz auf die Stammform, einen Atavismus.

Diese bei den 3 Melanopsiden *recurrens*, *Braueri* und *Slavonica* wahrgenommene Variationsrichtung steht im Gegensatz zu den sonst innerhalb anderer Formenreihen von Melanopsiden und sämtlichen Viviparen in den Paludinen-Schichten beobachteten Veränderungen. Die allgemeine Regel bei den Süßwasserschnecken des slavonischen Pliocänbeckens ist nämlich eine Verstärkung der Oberflächenverzierungen bei den zeitlich auf einander folgenden Mutationen einer und derselben Formenreihe. Und zwar herrscht bei den Melanopsiden Querberippung vor, wobei die Rippen sich zuweilen ein- bis dreimal knotig verdicken. Aus den verschmelzenden Knoten können nachträglich Spiralschichten hervorgehen. Bei den Viviparen treten hingegen durchgehend zuerst Spiralkiele oder Wülste auf, welche dann in einzelne Knoten sich auflösen. Querrippen, die über die Umgänge laufen, sind selten (*P. (sg. Tylopoma) avellana* NEUM.) und stellen sich später als die Spiralsculptur ein. Es besteht also hier auch ein durchgreifender Unterschied in der Variationsrichtung beider Gattungen. Die Sculptur der Oberfläche von *P. avellana*, welche derjenigen der letzten Umgänge bei *Melanopsis Conemosiana* BOETTIG.¹ und der im folgenden beschriebenen *M. uncinata* ähnlich ist (unter der Naht ein Spiralkiel, darunter Querrippen über die Seiten des Umgangs), ist phylogenetisch anders entstanden als bei letztgenannten Formen. Die der *P. (Tylopoma) avellana* unmittelbar vorhergehende Mutation *P. oncophora* besitzt bereits Spiralsculptur in Gestalt eines Kiels unter der Naht und einer Einschnürung darunter, dagegen noch keine Querrippen, während die bei jenen beiden Melanopsiden dem ausgewachsenen Zustand vorangehenden Jugendstadien nur geknotete Querrippen und noch ältere Windungen einfache Querrippen aufweisen.

Bezeichnungsweise) „besetzt“. Unter den mir gütigst von Herrn Dr. OPPENHEIM zum Vergleich überlassenen Exemplaren von *M. Aetolica* von Starna sah ich übrigens eins mit sehr wohl erhaltener, nicht corrodierter Spitze, an der die beiden ersten Windungen glatt erscheinen.

¹ OPPENHEIM in Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. XLIII, 1893, p. 469, Taf. 27, Fig. 7—8.

Zwischen der Entwicklungsgeschichte der slavonischen und besonders der griechischen *Melanopsiden* nach deren bisheriger Auffassung einerseits und derjenigen der syrischen Formenreihe von Dschir esch-Schurr andererseits besteht nun ein wesentlicher Unterschied. Die Tendenz zu Spiralsculptur stellt sich bei den griechisch-slavonischen Formen stets secundär oder nachträglich erst als Folgeerscheinung von vorheriger Quersculptur ein. Bei der syrischen Gruppe ist das nicht immer der Fall; vielmehr kann man wenigstens an einer Anzahl von Individuen ein alleiniges Auftreten von Spiralsculptur erkennen. Es lassen sich so zwei von gemeinsamem Ursprung (glattschaligen Formen) ausstrahlende parallele Reihen konstruieren:

Bei der ersten derselben fehlt alle Quersculptur auch auf den älteren oder mittleren Umgängen und man bemerkt auf den späteren Umgängen nur breite, wulstartige Längsbänder, getrennt durch eine spirale Einschnürung. Diese Form (*Melanopsis vincta* n. f.) würde unter den slavonischen *Melanopsiden* der *M. Slavonica* NEUM. der oberen Paludinen-Schichten am nächsten stehen, von der es heisst, dass alle Umgänge (soweit sie nicht corrodirt erscheinen) glatt, d. h. mindestens ohne Quersculptur seien. Nur nimmt NEUMAYR an, dass sie als extreme Variation aus quengerippten Formen durch Recurrenz auf die glatte Urform hervorgegangen sei, nicht direct aus glattschaligen. Bei Dschir esch-Schurr tritt ihre Parallelform gerade in der tiefsten Thonlage zusammen mit quengerippten *Melanopsiden* auf und es ist hier kaum daran zu zweifeln, dass gleichzeitig zwei verschiedene Tendenzen in der Sculpturirung der vorher vorhanden gewesenen glatten Urformen sich geltend machten. Während aber die erste Reihe der von Anfang an spiral verzierten Formen mit der ersten Thonschicht auch zu erlöschen scheint, setzt sich die zweite Reihe, die schon dort durch Individuenzahl unbedingt vorherrschte, noch in höhere Thonlagen fort. Bei dieser formenreicheren Reihe weisen die Umgänge zunächst Verzierung in Querrichtung auf, die dann entweder bis zur Mündung allein vorherrscht oder nachher von Spiralsculptur theilweise oder ganz abgelöst wird. Innerhalb letzterer Gruppe stellen sich auch bei späterem Verschwinden der Querrippen Formen ein (*M. bicincta*), die der *Melanopsis vincta* der ersten Reihe nahe kommen. Aber diese Annäherung bezieht sich dann nur auf die letzten Umgänge; auf den mittleren sind wie bei *M. recurrens* und *Aetolica* noch deutlich die Spuren der Querberippung wahrzunehmen. Die hier bei den Endformen aus der Verschmelzung von Knoten der Querrippen entstandenen Spiralkiele sind zudem immer viel ausgesprochener und kräftiger als die direct entstandenen Spiralbänder bei der älteren *M. vincta*.

In der tiefsten Thonbank des linken Orontesufers, die dicht neben dem Ort Dschir esch-Schurr direct discordant auf Eocän aufrucht, lassen sich, wenn man die verschiedenen kleinen Exemplare als Jugendzustände auffasst, im Ganzen nur 3 Arten oder besser Mutationen derselben Formenreihe unterscheiden, nämlich eine glattschalige Stammform mit ganz regelmässigen ebenen Windungen auch im ausgewachsenen Zustand und neben ihr je ein Vertreter der beiden erwähnten Variationsrichtungen, deren Jugendentwicklung indess einer besonders eingehenden Beschreibung zum bessern Verständniss auch der heutigen ganzen *Melanopsidenfauna* Syriens bedarf.

Die in Rede stehende Formenreihe zeigt nach dem Ausgeführten mindestens die gleiche „schrankenlose Variabilität“ der einzelnen Formen, wie solche bei den Gastropoden des kroatisch-slavonischen und mitteligriechischen Tertiärbeckens und bei Steinheim beschrieben ist, und, wenn wir von der einen Ausnahme *Melanopsis vincta* absehen, auch dieselbe Variationstendenz. Fragen wir nun nach den Ursachen dieser in so verschiedenen Ländern schon beobachteten Erscheinung, so führt deren Allgemeinheit unbedingt zu dem Schlusse, dass ihr auch eine gemeinsame innere Ursache zu Grunde liegen muss. Die Mehrzahl

der Anhänger der Deszendenztheorie unter den Naturforschern hat ebenso wie DARWIN sich darin gefallen, für die ganze Umformung der organischen Welt lediglich äussere zufällige oder nur lokal wirkende Faktoren als Agens heranzuziehen. So führt NEUMAYR in den slavonischen Congerien- und Paludinen-Schichten die Ausbildung stark gekielter und geknoteter Typen aus einfachen, glatten Urformen auf die Aussüssung der betreffenden Seebecken und auf die räumliche Verminderung der Wasserfläche zurück. OPPENHEIM¹ hat dagegen im Jahr 1891 bereits mit Recht hervorgehoben, dass wohl die gleichen Resultate in der Umprägung von Stamma zu bemerken ist, dass aber für die angeführten Ursachen dort durchaus keine Belege gegeben sind. Im Gegentheil habe man dort „eher an eine Aussalzung als eine Aussüssung zu denken.“ So würden wir mit NEUMAYR's Hypothese „zu der Annahme geführt, dass in beiden Fällen contradictorisch entgegengesetzte Faktoren die gleichen Resultate gezeitigt haben, was natürlich sehr unwahrscheinlich“ ist.

Die Verhältnisse in Nordsyrien lassen uns noch einen dritten von jenen beiden verschiedenen Fall erkennen. Hier kann weder von einer Aussüssung noch einer Versalzung des Beckens im Rāb die Rede sein, da die jungtertiären Süßwasserablagerungen überall unmittelbar dem Eocän aufliegen, über ihnen aber keine marinen oder brackischen Schichten mehr folgen. Die äussern Lebensbedingungen haben also während des Pliocäns in dieser Hinsicht gar keine Veränderungen erlitten. Andererseits scheint sich die Ausdehnung des Beckens nicht verringert, sondern vergrössert zu haben, da die ältesten Thonbänke nur im Norden dicht bei Dschir esch-Schurr sich vorfanden, das jüngere „*Dreissensia*-Conglomerat“ aber über das ganze Rāb verbreitet ist. So sprechen die in Syrien beobachteten Erscheinungen mit für die von OPPENHEIM ausgesprochene Annahme, „dass die Ursachen, welche an den Ufern der Rhône, der Sawe, des Achelous“ (und des Orontes) „dieselben Veränderungen in der organischen Welt hervorzurufen im Stande waren, mehr universeller als lokaler Natur waren, dass hier Verhältnisse obwalten, deren Existenz wir wohl constatiren, deren Erklärung und ursächliche Begründung wir aber bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse noch nicht zu geben in der Lage sind.“

Aehnlich dachte O. BÖTTGER 1878², als er sagte: „Der Grund zu der auffallenden Variabilität (der Formen in den Binnenfaunen in Südamerika und Osteuropa) ist also kein lokaler, sondern ein ganz allgemeiner, der sich wahrscheinlich über alle Süß- und Brackwasser-Bewohner aller Zeiten und aller Zonen erstrecken dürfte.“

An dieser Stelle geziemt es sich auch auf die vorsichtigen Schlussfolgerungen W. WAAGENS hinzuweisen, zu denen dieser Forscher in seiner paläontologischen Musterabhandlung: „Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*“³ schon im Jahre 1869 kam: „Der Grund dieser merkwürdigen Erscheinung kann also nicht ausserhalb, nicht in der äusseren Umgebung des Ammoniten, er muss im Ammonitenthier selbst gesucht werden, hier aber kann er nur in einem dem Organismus innewohnenden Gesetze liegen, nach welchem sich derselbe im Laufe der Zeiten verändert. Dieses nun ist ein wesentlicher Punkt, worin ich von den Anschauungen DARWIN's abzuweichen mich gezwungen sehe, da er ja allein von den äusseren Umständen die Entwicklung der Arten abhängig gemacht hat. Gewiss ist nicht zu leugnen, dass die äusseren Umstände diesen Vorgang begünstigten, in vielen Fällen, und ich glaube, dass dies noch häufiger eintrat, denselben

¹ Beiträge zur Kenntniss des Neogen in Griechenland. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1891, p. 470.

² Die Tertiärfauna von Pambas am oberen Maranon. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt Wien, 28. Bd., 1878, p. 504.

³ BENECKE: Geognost. paläont. Beiträge II, p. 239.

aber auch zu verzögern, zu verhindern oder selbst so sehr zu unterdrücken im Stande waren, dass Rückbildungen hervorgerufen wurden. Allein das Gesetz der Entwicklung, das dem Organismus innewohnte, konnte nie vernichtet werden, stets ging das Streben, wenn auch vielleicht nach einer andern Richtung, wieder aufwärts zu grösserer Komplizierung der Organe, zu vollkommener Ausbildung der Form. Wie im Grossen und Ganzen, so bestätigt sich dies auch im Kleinen und Einzelnen.“

„Welches nun das Gesetz selbst sei, sowie die Art und Weise seiner Wirksamkeit zu erkennen, so dass wir aus einer gegebenen Grundform schon alle möglichen Umbildungen zu entwickeln im Stande wären, das zu ergründen wird noch viele Mühe kosten. Vorderhand müssen wir uns damit begnügen, nur erkannt zu haben, dass überhaupt ein im Organismus selbst begründetes Gesetz hier vorliege.“

Am gründlichsten legt sich neuerdings in dieser Hinsicht J. G. Vogt¹, „der Philosoph der Naturforschung“, gegen die Einseitigkeit vieler Darwinisten ins Zeug. Sein kritischer Standpunkt, wie die darauf aufgebaute hochphilosophische Weltanschauung verdienen jedenfalls die allgemeinste Beachtung nicht nur bei den Philosophen, sondern vor allen auch den Naturforschern. „Wenn man die Darwinisten hört, könnte man glauben, die Organismen würden einfach von aussen gestossen, getrieben, gedrückt, geknetet, umgeformt wie eine anorganische Masse, es entstünden Organismen, wie etwa Berge, Thäler und Landschaften durch die Schiebungen, Hebungen, Senkungen, Abwaschungen, Anschwemmungen etc. der Erdoberflächenmassen, also durch den ausschliesslichen Einfluss äusserer Faktoren entstehen.“ „Die Hauptsache ist die Aufdeckung des specifisch organischen treibenden Agens. Wer da glaubt, dieses Agens in den äusseren Einflüssen oder Faktoren finden zu können, wird sich vergeblich abmühen und kann solche Versuche überhaupt nur unter vollständiger Verkennung der wirklichen, wunderbaren Beschaffenheit der organischen Welt unternehmen. Vor den allereinfachsten organischen Erscheinungen wird unsere ganze menschliche Weisheit zu Schanden. Wer an diese Welt der Wunder den jämmerlichen Maassstab physikalischer Gesetzmässigkeit allein anlegen will, der hat von dem Begriff Organismus überhaupt keine blasse Ahnung, in dem hat es noch nicht einmal gedämmert, mit welchen Problemen er sich zu befassen hat. Gewiss, äussere Bedingungen müssen immer gegeben sein, allein damit ist keineswegs gesagt, dass das Leben durch sie allein angeregt, unterhalten und geregelt werde. Das Leben fliesst sicherlich aus dem tiefinnern Verhalten der Substanz und ist allerwenigstens abhängig von der Reaktionsweise der Substanz gegen die äusseren Einflüsse. Wir werden bei näherer Prüfung unabweislich zu der Ueberzeugung gedrängt, dass das Leben überhaupt nur durch die innigste und unaufhörliche Wechselwirkung innerer und äusserer Faktoren bedingt ist.“² „Wollen wir der entscheidenden Frage nach den Ursachen der Variation näher treten, dann müssen wir vor allem uns über das Lebensprinzip selbst irgend eine Vorstellung machen können“ u. s. w. —

Zur besseren Uebersicht des genetischen und zeitlichen Zusammenhangs der einzelnen Mutationen der in Rede stehenden Formenreihe möge hier gleich deren sogenannter Stammbaum folgen, wie er sich aus dem aufmerksamen Studium der Thonschichten von Dschir esch-Schurr (vergl. oben) und ihrer reichen Fauna ergibt:

¹ Die Menschwerdung. Die Entwicklung des Menschen aus der Hauptreihe der Primaten und die Begründung der weiten Kluft zwischen Thier und Mensch. Leipzig 1892, p. 52—61.

² Vergl. J. G. Vogt: „Das Empfindungsprinzip und die Entstehung des Lebens“, sowie „Das Empfindungsprinzip und das Protoplasma auf Grund eines einheitlichen Substanzbegriffs“.

II. fossilführende Thonbank auf dem rechten Orontesufer.	
I. Thonbank auf dem rechten Ufer und II. Thonbank auf dem linken Ufer.	
I. Thonbank auf dem linken Orontesufer in Dschir esch-Schurr.	

Melanopsis minima n. mut. — Taf. IX, Fig. 2—5.

Höhe des grössten mir vorliegenden Exemplars 6—7 mm, Breite 3 mm. Höhe des letzten Umgangs an der Mündung 3—3½ mm, der halben Gehäusehöhe gleich.

Gehäuse spitz kegelförmig. Winkel an der Spitze 35—40°. Spitze nie corrodirt. 8 flache, ganz glatte Umgänge, durch eine kaum merkbare Naht geschieden, langsam und durchaus regelmässig zunehmend. Letzter Umgang im obern Theil kegelförmig, gegen die Basis mit abgerundeter Kante schnell abfallend. Mündung spitz eiförmig, elliptisch, vorn ein wenig verschmälert. Columella unten gedreht. Knotenförmiger Callus mässig, stumpfkantig.

Möglich, ja wahrscheinlich ist es, dass es in älteren, noch unbekanntem pliocänen Süsswasserschichten Syriens auch noch grössere Exemplare als die beschriebenen von derselben Form und glatten Beschaffenheit der Umgänge aber mit einer grösseren Zahl (bis 12) gegeben hat. In der tiefsten Thonbank von Dschir esch-Schurr fand ich sie nicht. Das grösste Exemplar von dort ist Taf. IX, Fig. 5 dargestellt und zählt 8 glatte Umgänge. Die grösseren Melanopsiden-Individuen dieser Formenreihe haben alle nicht mehr den ursprünglichen einförmigen Typus der *M. minima* bewahrt; die Ausbildung ihrer letzten Umgänge lässt sie als den folgenden vorgeschrittenen Mutationen zugehörig erscheinen.

Verwandtschaft: Diese kleinste mir bekannte *Melanopsis*-Form oder -Mutation, deren Jugendzustand zusammenfällt mit demjenigen der übrigen Mutationen dieser Formenreihe, könnte in ihrem ausgewachsenen Zustand bei oberflächlicher Betrachtung noch als Brut einer grösseren glattschaligen *Melanopsis*-Art gedeutet werden. Die häufigsten der hierher gehörigen syrischen Arten: *M. laevigata*, *buccinoidea*, *prophetarum*, *minor* besitzen aber einen weit stumpferen Gehäusewinkel, besonders an der meist noch abgestumpften Spitze. *M. laevigata* und *minor* kommen zudem wegen der grösseren Höhe des letzten Umgangs ausser Betracht. Die engsten Beziehungen scheinen mir zu *M. minutula* BOURG., der kleinsten bisher bekannten unter den glatten Melanopsiden Syriens, zu bestehen, die nach BOURGUIGNAT¹ und NÖTLING² im

¹ Histoire des Mélaniens 1884, p. 92.

² Ueber die Lagerungsverhältnisse einer quartären Fauna im Gebiete des Jordanthals. Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. 1886, p. 816, Taf. 23, Fig. 5.

ausgewachsenen Zustände mit 8—9 Umgängen nur 10, höchstens 12 mm Höhe erreichen würde. In der That scheint mir die Annahme gerechtfertigt, dass die lebende *M. minutula* Bourg. mit der vorliegenden pliocänen Mutation (und damit auch dieser ganzen Formenreihe) blutsverwandt, wenn auch keineswegs identisch ist. Denn *M. minima* unterscheidet sich auch von der letztgenannten Zwergform durch noch geringere Grösse trotz des Vorhandenseins derselben Anzahl Umgänge, sowie grössere Schlankheit oder geringeren Gehäusewinkel und geringere Höhe des letzten Umgangs.

Vorkommen: In der tiefsten Thonbank des linken Orontesufers bei Dschir esch-Schurr (Pliocän) (7 Exemplare).

Melanopsis vincta n. mut. — Taf. IX, Fig. 6—7.

Höhe der ausgewachsenen Individuen 14 mm.

„ des letzten Umgangs 7 „

Breite „ „ „ 5¹/₂ „

Schale glänzend, lanzettlich, thurmformig. 7—8 Umgänge von verschiedener Beschaffenheit.

a) Jugendzustand oder Minima-Stadium (6 Exemplare).

Die ersten 3—5 Umgänge bilden wie bei voriger Mutation einen regelmässigen Kegel mit 35—40° an der Spitze, glatten, flachen Seitenflächen und oberflächlicher Naht. Die Spitze ist gewöhnlich lädirt. Oberfläche mit feinen Anwachslineien versehen. Höhe dieses Gehäuses 5—6 mm, Breite 2¹/₄—3 mm. Letzter Umgang halb so hoch als das ganze Gehäuse. Innenlippe der Mündung callös, oben mit starker Verdickung.

b) Ausgewachsener Zustand oder Vincta-Stadium (18 Exemplare).

Mit dem vierten, fünften oder erst sechsten Umgang beginnen Veränderungen in der Beschaffenheit derselben. Der erste derartige abweichende Umgang wird ungleich höher und auch ein wenig breiter als die früheren und erhält eine geringe seitliche Wölbung speciell im oberen Theil, so dass die Nahtlinie oben deutlicher wird und der Umgang treppenförmig abgesetzt erscheint. Ueber der unteren Naht zeigt sich zugleich erst schwach (vergl. Taf. IX, Fig. 6) dann stärker eine Einsenkung oder Schnürung auf dem Umgang, welche auf dem jedesmal letzten Umgang ein oberes, breites, erhabenes Spiralband oder Gürtel von einem untern trennt. Durch das relativ schnellere Wachsthum der Umgänge in die Breite, wenigstens etwa vom vierten an, erscheint das Gehäuse von *M. vincta* im Ganzen etwas stumpfwinkliger als das der vorigen Mutation. Durch die Zunahme der Umgänge an Höhe aber wird mit der gleichen Zahl derselben hier eine bedeutendere Gesamtgrösse des Gehäuses erzeugt als bei der gleichmässig wachsenden kleinen Stammform.

Anwachsstreifen sind wohl zu erkennen, aber keine Querberippung. Die Mündung ist vorn gerundet, hinten zugespitzt. Innenlippe mit scharf umrandetem Callus, der aber nie so mächtig anschwillt wie bei den ähnlichen slawonischen Melanopsiden *M. Croatica* und *recurrens* (vergl. von letzterer die Abbildung auf Taf. IX, Fig. 1), vielmehr etwa demjenigen von *M. decollata* StOL. entspricht.

Vorkommen: Nur in der I. Thonbank des linken Orontesufers bei Dschir esch-Schurr zusammen mit voriger und folgender Mutation (24 Exemplare).

Melanopsis multiformis n. mut. — Taf. IX, Fig. 8—17.

Gehäuse von bräunlich-weisser Farbe, verlängert thurmformig. 10—11 Windungen, die bald durch seichte, bald tiefe Nähte von einander getrennt und in verschiedenen Wachstumsstadien sehr verschieden geformt und verziert sind. Spitze nur in sehr wenigen Fällen corrodirt.

a) Erster Jugendzustand. Minima-Stadium.

Ganz ebenso wie bei der vorigen Mutation. 5 Umgänge.

b) Stadium der feinen Berippung. *Saulcyi-Jebusitica-aterrima*-Stadium (5 Exemplare).
Taf. IX, Fig. 8.

Gehäuse 7—8 mm hoch. Letzte Windung $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ mm hoch und $3\frac{1}{2}$ —4 mm breit. Die spitz conische Schale besteht aus 6 — $6\frac{1}{2}$ Windungen, deren obere 5 — $5\frac{1}{2}$ glatt sind. Die $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ letzten erscheinen mit zarten, dünnen Querrippen geziert, die durch breitere Zwischenräume geschieden sind. Zuerst zeigen sich die Rippen nur im oberen Theil der Windungen wie bei *M. Saulcyi* BOURG.¹ und ziehen sich später erst tiefer hinab bis zum Rand der Basis, die selbst frei von Rippen bleibt. Die letzte Windung trägt 10—11 Rippen. Mündung eiförmig, kurz.

Eins der mir vorliegenden Exemplare stellt eine vollkommene Zwischenform zwischen *M. Saulcyi* BOURG.¹ und *Jebusitica* LET.² dar. Das bauchige, an beiden Enden wenig verlängerte Gehäuse und die eiförmige, oben kaum zugespitzte Mündung spricht entschieden mehr für *M. Jebusitica*, aber die scharfen geraden Rippen sind nur kurz und auf den obern Theil der letzten Umgänge beschränkt, was wieder für *M. Saulcyi* charakteristisch ist.

Ein anderes Exemplar hingegen schliesst sich durch seine Berippung und Form ganz an *M. aterrima* BOURG. nach BOURGUIGNAT'S Beschreibung³ an. Die feinen Rippen sind nicht gerade, sondern von der Naht an schief nach vorn geschwungen und bis über den Basisrand zu verfolgen. Ausserdem ist das Gewinde mehr verlängert, spitz. Die Naht ist auch über dem letzten Umgang noch ganz linear.

c) *Hiera*-Stadium⁴ mit breiten Rippen und stufenförmigem Gewinde (5 Exemplare).
Taf. IX, Fig. 9.

8—10 mm hoch. $6\frac{1}{2}$ —7 Umgänge, die ersten 6 wie bei voriger Form, der letzte halbe oder ganze in Folge plötzlicher Verbreiterung namentlich in der oberen Nahtregion stufenförmig abgesetzt, oben mit einspringendem Nahtwinkel. Die 11—12 Rippen sind dick, breiter als ihre Zwischenräume; sie beginnen mit ihrer ganzen Breite an der oberen Naht und verschmälern sich allmählich nach unten, um in der Mitte des Umgangs oder erst an dem gerundeten Basisrand zu verschwinden. Die Umgänge zeigen noch keine deutliche spirale Einsenkung in ihrer Mitte, die Rippen haben noch keine knotigen Verdickungen.

d) *Costata*-Stadium mit stufenförmig aufsteigenden, in der Mitte eingesenkten Umgängen und schwach knotigen Rippen (10 Exemplare). — Taf. IX, Fig. 10—13.

Höhe 7—13 mm. Letzte Windung 4 — $6\frac{1}{2}$ mm hoch, etwas höher als das Gewinde, $5\frac{1}{2}$ mm breit. 5 Umgänge glatt, $\frac{3}{4}$ Umgang *Jebusitica*-Stadium, $\frac{1}{2}$ Umgang *Hiera*-Stadium. Von da an macht sich in

¹ BOURGUIGNAT: Histoire des Mélaniens, p. 127.

² Idem ibidem, p. 126 und NÖTLING l. c. p. 816, Taf. 23, Fig. 10.

³ BOURGUIGNAT: Histoire des Mélaniens, p. 127.

⁴ Nach *Melanopsis hiera* LET., einer jetzt in Syrien verbreiteten Art.

der Mitte der folgenden $1\frac{1}{2}$ —2 Umgänge eine Einsenkung in Spiralrichtung bemerkbar, wodurch die 10 bis 12 Rippen in 2 Theile zerlegt werden, einen oberen umgekehrt eiförmigen oder rechtwinklig dreieckigen Knoten, der an der Naht verbreitert und mit der Spitze nach unten gerichtet ist, und einen untern, feineren Rippentheil, der an der Basiskante anschwillt und dann noch oft bis zur untern Schalenspitze sich hinzieht.

Die Berippung ist vollkommen identisch mit der von *M. costata* OLIVIER, FERUSSAC und HÖRNES. Der Unterschied von der lebenden Form besteht nur in der Unberiptheit der ersten conisch aufgebauten Windungen und dem relativ niedrigeren letzten Umgang und Mündung. Beide Eigenthümlichkeiten sind indess schon an der fossilen Form Veränderungen unterworfen. Bald sind 5, bald nur 3 der obern Windungen ganz glatt und auch in der Grösse der letzten Windung finden Annäherungen an die lebende *M. costata* statt.

Einige Exemplare (Fig. 11—12) liegen mir vor, die sich in der grösseren Zahl und Länge und in der sonstigen Beschaffenheit der Rippchen mehr an *M. Croatica* BRUS. (= *M. costata* NEUMAYR non OLIVIER) als an *M. costata* OL. anschliessen.

e) *Multiformis*-Stadium. Ausgewachsener Zustand. (Etwa 150 Exemplare). — Taf. IX, Fig. 14—17.

Gehäuse bis 24 mm hoch. Letzter Umgang an der Mündung 10 mm hoch, 9 mm breit. 8—10 Umgänge.

Die Tendenz nach Verzierung in Spiralrichtung, die schon mit dem vorigen Stadium begonnen hat in der Einschnürung der Umgänge und Zerlegung der Rippen in längliche Knoten, treibt weitere Blüten. Die oberen Knoten der Rippen verbreiten sich auf den letzten $2\frac{1}{2}$ —3 Umgängen seitlich und können so auch streckenweise zu einem oberen, kantigen Wulst verschmelzen, oberhalb dessen die Naht und tiefste Zone des vorhergehenden Umgangs sich tief einsenkt. Es ist hier ausdrücklich zu betonen, dass dieses Aufgehen der oberen Rippentheile in eine gemeinsame Spiralwulst sich bei dieser Art *M. multiformis* der tiefsten Thonbank des linken wie rechten Orontesufers nur unregelmässig, d. h. auf kurze Strecken vor sich geht. Es zeigt sich dabei häufig genug die eigenthümliche Erscheinung, dass eine Gehäusesseite des Individuums mehr die Wulstbildung auf allen 2—3 letzten Umgängen zum Ausdruck bringt, während die gegenüberliegende Langseite überall *Costata*-Stadium bis zur Mündung hin bewahrt (vergl. Taf. IX, Fig. 16 a und b). So wechseln in der Spiralrichtung wulstig ausgebildete Partien noch mit solchen, die deutliche Knoten oder Querrippen tragen.

Es gibt aber auch ziemlich ausgewachsene Exemplare, bei denen eine Wulstverschmelzung der oberen Rippenknoten kaum merklich ist. So liegt mir ein Exemplar von 20 mm Höhe vor, das bis zum Schlusse noch das *Costata*-Stadium beibehält mit 11 etwas unregelmässig vertheilten Rippen auf dem letzten Umgang. Dasselbe müsste, wenn nicht die Spitze des Gehäuses anders beschaffen, nämlich glatt wäre, entschieden zu *M. costata* OL. gerechnet werden, bei der alle Windungen gleichmässig berippt sind. Einer specifischen Trennung dieser so sehr *costata*-artigen fossilen Schalen der ersten Thonbank von Dschir von *M. multiformis* kann ich indessen nicht zustimmen. Ein Vergleich der Abbildungen wird dies rechtfertigen.

Melanopsis binodosa n. mut. — Taf. IX, Fig. 18—34.

Schon in der tiefsten Thonbank des linken wie auch in derjenigen des rechten Flussufers finden sich zwischen den zahllosen schlanken, sozusagen auseinandergezogenen Gehäusen der unbedingt vorherrschenden

den *M. multiformis* einzelne Exemplare von gedrungenerer Gestalt. An ihnen ist die unberippte, kegelförmige Spitze etwas kürzer, indem sie aus 3—4 glatten Windungen besteht, und die späteren berippten Windungen gewinnen besonders in Folge Anschwellens des oberen Knotenwulstes mehr an Breite, während sie zugleich an Höhe einbüßen. Während die Zahl der Rippen auf den letzten Windungen der *M. multiformis* in der Regel nicht unter 9 betrug (in den mittleren *Jebusitica*-, *Hiera*- und *Costata*-Stadien sind es mehr, 10—12), sinkt dieselbe auf den betreffenden, weniger schlanken Exemplaren der *M. binodosa* auf 8 bis 6. Die Beschaffenheit dieser Querrippen ist auch eine andere; sie bestehen mehr aus 2 unter einander liegenden rundlichen, halbkugeligen Knoten. Die obere Reihe verschmilzt wohl noch zu einer wulstartigen Erhebung, geht aber nie völlig in derselben auf. Der letzte Umgang ist in Folge schnellerer Einwärtskrümmung unter der gerundeten Basiskante etwas verkürzt.

Diese charakteristische Form herrscht in der zweiten Thonbank des linken Orontesufers (ca. 200 Stück); seltener ist sie wie gesagt in der tieferen Melanopsiden-Thonbank des linken und rechten Ufers, von wo mir namentlich einzelne den Uebergang zu *M. multiformis* vermittelnde Zwischenformen vorliegen. (Taf. IX, Fig. 18—19).

a) Schon die Jugendexemplare unterscheiden sich von denen der vorhergehenden Art. Sie tragen auch eine glatte, conische Spitze mit demselben Gehäusewinkel, aber diese ist allerhöchstens halb so hoch als bei *M. multiformis*, indem die 3—4^{1/2} Umgänge langsamer an Höhe zunehmen. Bei ausgewachsenen Individuen ist die kurze Spitze noch dazu stets corrodirt, so dass die Gehäuse stumpfer erscheinen.

b) *Nötlingi*-Stadium¹ (5 Exemplare). — Taf. IX, Fig. 20—22.

Mit dem fünften Umgang etwa beginnen die Unregelmässigkeiten. Der Umgang schwillt schon hier merklich an Breite an und ziert sich mit 7—11 (durchschnittlich 10) Rippen, die von Anfang an schärfer und höher sind als bei *M. multiformis* im zweiten oder *Jebusitica*-Stadium. Die Rippen verlaufen in deutlicher Krümmung nach vorn bis zum Rand der Basis.

c) *Costata*-Stadium (5 Exemplare). — Taf. IX, Fig. 23—27.

Auf dem zweiten der gerippten Umgänge verdicken sich die Rippen unter der Naht und in der Mitte des Umgangs zu schwachen, länglichen Knoten. Meist treten die oberen Knoten ein wenig früher und deutlicher auf als die untere Reihe, mit der die Rippen gewöhnlich wie bei *M. costata* var. *Hörnési* m.² endigen. In diesem Falle geht dem *Costata*-Stadium ein *Clavigera*-Stadium mit einer oberen Knotenreihe entsprechend der Sculptur bei der slawonischen *M. clavigera* NEUM. vorher oder vertritt die Stelle des *Costata* Stadiums.

d) Ausgewachsenes oder *Binodosa*-Stadium. (Ca. 200 Exemplare). — Taf. IX, Fig. 28—34.

Auf dem siebenten Umgang, seltener schon auf dem sechsten, senkt sich jetzt die Schale ein. Die Knoten, die oberen wie die bei vorhergegangenem *Clavigera*-Stadium jetzt erst aufkommenden unteren, entwickeln sich zu kräftigen, rundlichen Höckern, die in zwei ganz gleichmässig ausgebildeten Reihen bis zur Mündung anhalten. Sie verschmelzen niemals zu einem gleichförmigen Spiralwulst, wie das bei *M. multi-*

¹ Nach der recenten *M. Nötlingi* BOURG. in Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1886, p. 817, Taf. 23, Fig. 6 benannt.

² Vergl. weiter unten.

formis stellenweise, bei *uncinata* regelmässig mit der oberen Knotenreihe der Fall ist und bei der folgenden Mutation *bicincta* mit beiden Reihen. Die ursprüngliche Quersculptur wird also bei *M. binodosa* nicht vollständig von der Spiralsculptur zurückgedrängt, vielmehr halten sich beide die Wage, nachdem durch ihr gleichzeitiges Auftreten die Höcker entstanden sind.

Die Zahl der Doppelknoten beträgt bei den meisten Exemplaren nur 6 auf einem Umgang. Gewöhnlich entsprechen sich die Knoten der verschiedenen Umgänge der Lage nach, so dass die 3 letzten Umgänge von oben nach unten zusammenhängende Radialknotenreihen aufweisen, während die viertletzte mit dem *Costata*- oder *Clavigera*-Stadium in Folge seiner zahlreichen knotigen Rippen nicht mehr damit stimmt. Bei mehr ausgezogenen Gehäusen sind auf allen 3 letzten Umgängen beide Knotenreihen zu sehen, indem auch die tiefere unter der Naht zur Hälfte herauschaut.

Melanopsis bicincta n. mut. — Taf. IX, Fig. 35—40.

Diese Form ist hervorgegangen aus schwächer berippten *M. multiformis*, bei denen die schwache Quersculptur bald vollständig durch Spiralsculptur ersetzt wurde, die in Spiralkielen sich äussert. Sie hängt trotz dieser letzten Eigenschaften phylogenetisch nicht unmittelbar mit *M. vineta* zusammen. Denn in der Mitte sind wie bei *M. multiformis* 1—4 Umgänge gerippt. Die Spiralwülste sind nicht wie bei *vineta* zuerst da, sondern gehen deutlich aus der seitlichen Verschmelzung der Knoten der Querrippen hervor und sind auch kräftiger ausgebildet als bei jener.

Der Umstand, dass der tiefere Kiel stets durch den folgenden Umgang verdeckt wird, so dass auf dem vorletzten Umgang nur der obere zu Tage tritt, unterscheidet diese Form wesentlich von *M. Aetolica* NEUM., bezw. der Formenreihe der *Melanosteiren* OPP., womit sonst eine gewisse Aehnlichkeit in der Variationsrichtung unverkennbar ist.

Noch auffallender ist die äussere Aehnlichkeit unserer *Melanopsis* mit *M. recurrens* NEUM., welche in den oberen Paludinen-Schichten Kroatiens ebenfalls als Endform einer gerippten Formenreihe erscheint. Diese Aehnlichkeit wird Jeder ohne Weiteres zugeben, wenn er nur die Abbildung des syrischen Exemplars Taf. IX, Fig. 39 vergleicht mit Taf. IX, Fig. 1, einer mir gehörigen *Melanopsis recurrens* von Malino. Wenn nicht der Wulst der Innenlippe bei letzterer doppelt so kräftig und breit wäre, könnte man die beiden in der That für dieselbe Art halten.

Vorkommen: In der zweiten Thonbank des linken Orontesufers (25 Ex.) und der ersten (3 Ex.) und zweiten (7 Ex.) des rechten Ufers.

Melanopsis uncinata n. mut. — Taf. IX, Fig. 41—44.

Diese Art erscheint ebenfalls als ein directer Nachkomme von *M. multiformis*, mit der sie die meisten Eigenschaften gemein hat. Da sie aber in einer viel höheren Bank liegt, in welcher die echte *M. multiformis* nicht mehr vorkommt, darf sie nicht als einfaches weiteres Altersstadium aufgefasst werden, sondern ist als besondere Mutation unter anderem Namen von ihrem Stammvater getrennt zu halten.

Der Unterschied beruht darin, dass die Verschmelzung der oberen Rippentheile in Spiralrichtung weitere Fortschritte gemacht hat, indem die letzten $3\frac{1}{2}$ Umgänge einen ganz regelmässigen, nicht mehr kantigen, sondern abgerundeten Wulst tragen. Die Entstehung desselben aus Rippen lässt sich noch oft an

rundlichen, knotigen Erhebungen auf dem Wulst in regelmässigen Entfernungen erkennen. Indess fehlen tiefe Einschnürungen zwischen diesen rundlichen, sanften Anschwellungen wie bei der älteren *M. multiformis*.

Es entsteht die Gefahr, *M. uncinata* genetisch für eine Uebergangsform von *M. multiformis* zu *bicineta* zu halten, was sie ja auch der äusseren Form nach in der That ist. Die geologisch-stratigraphischen Befunde beweisen aber mit Bestimmtheit, dass *M. uncinata* eine spätere selbständige Abzweigung von *M. multiformis* ist, allerdings in derselben Richtung wie vorher bei *M. bicineta*, also einer Abzweigung, in welcher die schon früher in *M. bicineta* zum Ausdruck gekommene Tendenz sich noch einmal von neuem geltend macht, freilich nur mit halbem Erfolg.

Vorkommen: Nur in der obersten Melanopsiden - Thonbank des rechten Orontesufers bei Dschir esch-Schurr (7 Exemplare) zusammen mit *M. bicineta*. Während in der tiefsten Thonbank des rechten Ufers mit letztgenannter zusammen noch *M. multiformis* vorkommt, ist in der zweiten Thonbank *M. multiformis* ganz verschwunden beziehungsweise durch *M. uncinata* ersetzt. Es ist auf dem rechten Orontesufer der dem ersten Umwandlungsprozess in *M. bicineta* entgangene Rest an *M. multiformis* der zweiten Umwandlung in *M. uncinata* verfallen.

In den bis jetzt beschriebenen Melanopsiden hat sich uns eine geschlossene Gruppe von phylogenetisch eng mit einander verknüpften, aufs äusserste variablen Mutationen repräsentirt. Ihre ungewöhnliche Veränderlichkeit spricht sich auch ontogenetisch in der Entwicklung jedes einzelnen Individuums aus. Die verschiedenen Altersstadien der Mutationen konnten nach ihrer Sculptur mit den wichtigsten der jetzt lebenden Melanopsidentypen Syriens direct verglichen werden.

Es entsteht nun die Frage: Ist diese Formenreihe der Pliocänzeit mit den beschriebenen Formen abgeschlossen oder hat sie sich weiter entwickelt zu der jetzigen Fauna desselben Orontesgebiets? Ferner ist es etwa möglich, dass die bei der Ontogenese jener Formen erkannten Verschiedenheiten nicht nur der Spiegel der Verschiedenheit der heutigen zahlreichen Artengruppen darstellen, sondern ihre Ursache? Konnten sich die einzelnen abweichenden Altersstadien einer Mutation erhalten und phylogenetisch in ebenso vielen Arten oder gar Artengruppen fixiren, so dass sie jetzt selbständig und unabhängig neben einander stehen? Eine definitive Beantwortung dieser Frage wird nicht eher gestattet sein, als bis wir genau wissen, wie es eigentlich in der jetzigen Melanopsidenfauna aussieht. Ontogenetisch sind die heutigen Formen jedenfalls im Allgemeinen keinem oder doch nur mässigem Wechsel unterworfen. Die gerippten Formen erscheinen meistens von der Spitze bis zur Mündung berippt und ohne glattes Gewinde. Die Sculptureigenthümlichkeiten sind beständiger und erstrecken sich auf alle Windungen gleichmässig, womöglich bis zum Embryonalstadium. Aber auch da gibt es Ausnahmen, wie wir solche z. B. in *M. Sauleyi* und *Jebusitica* sehen werden. Bei letzteren wird es sehr wahrscheinlich, dass sie mit dem *Sauleyi*-Stadium der *M. multiformis* einen genetischen Zusammenhang haben. Das gleiche erscheint mindestens möglich für *M. costata* und ihre nächsten Verwandten, die häufigsten und charakteristischsten unter den heute im Flussgebiet des Orontes lebenden Arten, welche wir im Folgenden kennen lernen werden.

Die aus dem Studium der ersten Melanopsiden-Formenreihe gewonnenen Erfahrungen sollen bei der Behandlung der noch übrigen zu besprechenden fossilen und recenten Melanopsiden verwerthet werden. Ich habe die letzteren zu Formengruppen zusammengestellt, innerhalb deren eine engere phylogenetische Verwandtschaft wahrscheinlich wird. Die einzuhaltende Reihenfolge dieser Gruppen ist durch die Ergebnisse

der Untersuchung über die Entwicklung von *M. multiformis* etc. bestimmt. Der durch diese Ergebnisse wieder bestätigte Satz, dass die glattschaligen Melanopsidenformen (*Melanopsis* genus sensu stricto) die ursprünglicheren sind, gewinnt noch durch den Umstand an Wahrscheinlichkeit, dass im älteren marinen Mittelpliocän Syriens¹ bis jetzt nur glatte Formen (*M. laevigata*, *minor* und *Maroccana*) gefunden wurden und findet auch in der ontogenetischen Entwicklung der heutigen Arten eine weitere Stütze. Ich habe daher in der folgenden Behandlung die glatten Arten mehrfach vorangestellt. Von den noch folgenden 7 Formen-Gruppen, die theilweise nach Art und etwa im Umfange der BOURGUIGNAT'schen Gruppen zusammengestellt sind, gehören die ersten 5, nämlich B bis F, zusammen, indem sie als fortlaufende Reihe gedacht werden können, entsprechend der Entwicklung innerhalb der einen Formenreihe A oder speciell der vielgestaltigen Art *M. multiformis*. Wie weit dieser zunächst nur vermuthete Zusammenhang der Gruppen B bis F unter einander und mit A begründet ist, müssen künftige Untersuchungen lehren. Diese sämtlichen 5 Formen-Gruppen enthalten lauter Arten mit relativ schlankem, spitzem, dünnschaligem Gehäuse und zuerst glatten, dann mehr und mehr verzierten Umgängen.

Die sechste Gruppe G und die siebente H bilden jede für sich meiner Ansicht nach einen geschlossenen ganzen Kreis, der in seiner Entwicklung seinen eigenen Weg ging, unabhängig von den Gruppen A bis F, und sie stehen so beide den 5 andern zusammen als Parallelbildungen gegenüber. Beide enthalten dickschalige Melanopsiden, hauptsächlich diejenigen der pliocänen Conglomerate, Breccien und Muschelkalke des Rāb. In der sechsten G finden sich die bauchigen Parallelformen zu den Gruppen B bis F vereinigt. Die Gruppe H endlich umschliesst eigenthümliche Melanopsiden mit abgestumpftem Gehäuse, unregelmässiger Zunahme der Umgänge und sehr entwickelter Callosität an der Mündung. In G sowohl wie in H lässt sich die Entwicklung von glatten zu berippten Formen sehr wohl verfolgen.

Die Gruppe H verdiente vielleicht unter dem Namen eines besonderen Subgenus den übrigen syrischen Melanopsiden gegenüber gestellt zu werden. Denn diese Formen tragen einige gemeinsame Merkmale, abgestumpftes Gewinde, dicke Schale, mächtigen, knotenförmigen Callus, durch welche sie von den gewöhnlichen syrischen oder sonst orientalen Arten abweichen und wie mir scheint eine gewisse Annäherung zu einigen in westlichen Mittelmeerländern verbreiteten Arten, *M. Guiraoi*, *Lorcana*, *cariosa* bekunden. Ob dem in der That so ist, müssen erst noch genauere Vergleichsstudien unter Zuhilfenahme fossiler Formen feststellen. Vorderhand halte ich es noch nicht für angebracht, die Nomenclatur durch einen neuen Subgenus-Namen zu bereichern beziehungsweise die Wissenschaft zu beschweren. Von den bisher für Melanopsiden, wenigstens für die lebenden, aufgestellten Subgeneribus haben sich nachher bei genauerer Untersuchung die meisten als jedesmal unhaltbar herausgestellt (so z. B. *Canthidomus* und *Lyrcea* H. und A. ADAMS 1858), wenn sie nicht in ganz engen Grenzen gehalten wurden.

B. Melanopsiden mit schlankem, glattem Gehäuse und regelmässigem Wachsthum der Umgänge. *Melanopsis* genus sensu stricto. *Buccinoidiana* BOURG. z. Th.

Melanopsis laevigata LAM. — Taf. X, Fig. 1—2.

1822. *Melanopsis laevigata* LAMARCK. Anim. sans vert. VI, 2, p. 168.

1823. — *buccinoidea* FÉRUSAC. Mon. du genre Mel. Mém. soc. d'hist. nat. I, p. 148 (pars), Taf. 7, Fig. 10.
(non OLIVIER nec cet. aut.).

¹ Vergl. oben S. 73.

1839. *Melanopsis laevigata* ROTH. Moll. spec. Inaug. Din. p. 24.
 1839. — *praerosa* ROSSMAESSLER. Iconographie der Land- und Süßw.-Moll. II. Bd., Heft III—IV, p. 41, Taf. 50, Fig. 677 (non 676) non! LINNÉ.
 1864. — *praemorsa* BOURGUIGNAT. Mal. de l'Algérie II, Taf. 16, Fig. 16 und 18 (non! LINNÉ.).
 1874. — *praerosa* BROU. Melaniaceen, p. 421 (pars), Taf. 45, Fig. 16—18.
 1880. — — KOBELT. Icon. VII, p. 14, (pars), Taf. 187, Fig. 1876, 1881—82, 1885—86, 1888—91, Taf. 188, Fig. 1892, 1893, 1897 non cet.
 1883. — *buccinoidea* LOCARD, l. c. pars.
 1884. — *laevigata* BOURGUIGNAT. Histoire des Mélaniens, p. 93.
 1886. — — NÖTLING, l. c. p. 812, Taf. 23, Fig. 3.
 1889. — *praerosa* BLANCKENHORN. Beiträge zur Kenntniss der Binnenconch. Nachricht. der deutsch. Mal. Ges. 5—6, p. 79.
 1891. — *laevigata* BLANCKENHORN. Das marine Pliocän in Syrien Sitzungsbericht phys. med. Societät zu Erlangen, 24. Heft, 1892, p. 10.

Gehäuse ei- bis spindelförmig. Schale dick und undurchsichtig, von einer einfarbigen, schwärzlichen, glänzenden Epidermis bedeckt. Wenn diese abgewittert ist, erscheint die Spira und der oberste Theil der letzten Windung dunkel gelbbraun, der übrige Theil heller.

Mittlerer Gehäusewinkel 45°. Winkel an der Spitze stumpfer, 50—65°. Spira relativ kurz, an der Spitze abgenagt. 6—7 fast ebene Umgänge, langsam zunehmend. Naht oberflächlich, meist deutlich markirt, zuweilen etwas rinnenförmig oder fadenförmig gerandet.

Letzter Umgang an den Seiten flach, nur schwach gewölbt, im untern Theil mehr, allmählich zur Columella abfallend. Höhe des letzten Umgangs fast $\frac{2}{3}$, jedenfalls mehr als die Hälfte der Gehäusehöhe erreichend (bei *M. praemorsa* LINNÉ = *praerosa* L. im Sinne BOURGUIGNAT's (1883) = $\frac{3}{4}$ der Gehäusehöhe). Mundöffnung birnförmig, oben durch einen starken knotenförmigen Callus zu einem tiefen Canal verengert. Der äussere Mundsäum reicht an der Basis weit unter die Spitze der Columella hinab. Columella unten fast plötzlich nach rechts gedreht, verkürzt.

Höhe 20—24 mm (bei *M. praemorsa* LINNÉ = 13—14 mm nach BOURGUIGNAT). Grösster Durchmesser 10—11 mm (bei *M. pr.* = 8 mm) etwas unterhalb der Mitte der Höhe, aber relativ höher als bei *M. buccinoidea* OL., wo er in die untere Hälfte des Gehäuses fällt.

Vorkommen: *M. laevigata* ist sowohl fossil wie heutzutage die verbreitetste und häufigste Süßwasserschnecke ganz Syriens, namentlich aber in Nordsyrien, im Gebiet des Orontes, wo *M. buccinoidea*¹ bislang lebend noch nicht gefunden worden ist. Es liegen mir Exemplare vor.

1) Fossil aus dem marinen Mittelpliocän von Bēt el-Mā bei Antākīje (1 Ex.), aus dem oberpliocänen Muschelkalk (Dreissensiaschicht) von Dschir esch-Schur (4 Ex.), des Rāb (1 Ex.), dem Süßwasserkalk von Bēt el-Mā (12 Ex.). NÖTLING fand sie im Diluvium (Lisānschichten) am See Tiberias.

2) Orontes bei Antākīje (4 Ex.) vergl. Taf. I, Fig. 2, Hafen von Seleucia Pieria (14 Ex.) siehe Taf. I, Fig. 1, Kara Sū (2 Ex.). In Palästina fand ich sie an den 'Ajūn Musa am Berge Nebo (6 Ex.) und am Wadi Hesbān (13 Ex.). Sonstige Fundorte sind Sadjūr Su, Beirūt, Libanon, Ba'albek, Antilibanon, Ebene des Baḥr Hūle, Wadi el-'Arab und ez-Zahar im Adschlūn, 'Ain es-Sultāne bei Jericho.

¹ *M. buccinoidea* im Sinne ihres Autors OLIVIER und nach BOURGUIGNAT (Hist. des Mel. p. 86) scheint in Syrien seltener und zwar hauptsächlich mehr auf Mittelsyrien (Libanon) und das innere Nordsyrien (Kūweik und Sadjūr Su) beschränkt zu sein.

Melanopsis buccinoidea OL. sp.

1804. *Melania buccinoidea* OLIVIER. Voyage dans l'Empire Othomane 1801—1807, I, p. 297 et Atlas Taf. 17, Fig. 8.
 1839. *Melanopsis Ferussaci* ROTH. Moll. spec. Dissert. p. 24, Taf. 2, Fig. 10.
 1855. — *buccinoidea* MOUSSON. Coq. foss. rec. par BELLARDI. (Mitth. der naturf. Ges. Zürich, III, p. 397).
 1864. — *praemorsa* BOURGUIGNAT. Mal. de l'Algérie II, p. 262 pars, Taf. 16, Fig. 17, 19, 20 non cet.
 1877. — *praerosa* TOURNOUER. Coq. foss. d'eau douce de l'île de Rhode. (Mém. de la Soc. géol. de France, 3. sér., tome 1), p. 51, Taf. 1, Fig. 14.
 1883. — *buccinoidea* LOCARD. Malac. des Lacs de Tib., d'Ant. et d'Homs. (Archives du Mus. d'hist. nat. de Lyon, III, p. 227 und 264 (pars)).
 ?? 1884. — — TRISTRAM. The Fauna and Flora of Palestine in Survey of Western, Palestine p. 197.
 1884. — — BOURGUIGNAT. Hist. des Mélianiens du syst. europ. (Ann. de Malac. Paris II, p. 86).
 1884. — *Ferussaci* BOURGUIGNAT. Ibidem, p. 98.
 1885. — *buccinoides* HART. Quart. Statement. Palest. Expl. Fund, p. 264.
 1886. — *buccinoidea* NÖTLING. Ueber die Lagerungsverhältn. einer quart. Fauna im Gebiet des Jordanthals. (Zeitschrift der deutsch. geol. Ges. XXXVIII, p. 814, Taf. 23, Fig. 1).
 1889. — *buccinoides* HULL. Memoir on the geology and geography of Arabia Petraea, Palestine etc. Survey of Western Palestine, p. 80.
 1889. — *buccinoidea* BLANCKENHORN. Beiträge zur Kenntniss der Binnenconch. in Nordsyrien, p. 87.

Gehäuse spitz conisch, schlanker als vorige Art, mässig dickschalig, in der Nähe der Mündung durchscheinend, meist einfarbig, schwärzlich, röthlich, kastanienbraun, gelbbraun oder grünlich. Der letzte Umgang zuweilen im untern Theil mit 1—2 helleren Bändern zwischen dem herrschenden dunklen Farbenton. Callus milchweiss bis violett.

Gewinde regelmässig kegelförmig, spitz; Gehäusewinkel an der Spitze = 50°, nachher durchschnittlich 45°. Spitze an älteren Exemplaren meist corrodirt. 7—9 flache Umgänge von regelmässigem Wachstum, getrennt durch eine oberflächliche Naht.

Letzter Umgang oben flach, nach unten schnell in starker Krümmung zur Columella abfallend und direct über derselben zu einer Furche eingesenkt. Die Höhe des letzten Umgangs kommt durchschnittlich derjenigen der Spira gleich, meist ist sie ein klein wenig grösser, oft aber auch geringer.

Mundöffnung eiförmig, oben mit einem nur wenig tiefen Canal. Aeusserer Mundrand scharf, an der Basis dicht am Schnabel ein wenig unter denselben hinabreichend. Columella in der Mitte stark gekrümmt, verlängert, unten gedreht, Spitze nach aussen gerichtet. Callosität mässig. Die obere knotige Verdickung nur schwach und mässig hoch, in Folge dessen der Canal zwischen ihr und dem Aussenrand wenig ausgeprägt.

Höhe des Gehäuses in OLIVIER's typischer Abbildung 28 $\frac{1}{2}$ mm, grösster Durchmesser 11 mm in der unteren Hälfte des Gehäuses. Höhe des letzten Umgangs an der Mündung 14 $\frac{1}{2}$ mm.

Vorkommen: Fossil in Palästina in den diluvialen Lisânschichten, im Wadi el-'Arabah am 'Ain Abu Werideh¹, in der Umgebung des Todten Meeres (?)² und am Ufer des Sees Tiberias; in Nordsyrien im Diluvium von Homs.

¹ HULL, l. c. p. 80. Quart. Stat. P. E. F. 1885, p. 264.

² TRISTRAM, l. c. p. 197. Vergl. dazu LARTET: Exploration géologique de la Mer Morte 1877, p. 178, Anm. 1. — HULL: Mount. Seir. Sinai a. Western Palestine, p. 162, sowie BLANCKENHORN: Entstehung des Todten Meeres. Zeitschrift des Deutsch. Paläst. Ver. 1886, p. 41 und 44 Anm.

Lebend seltener in Gewässern Palästina's (? Seen von Tiberias und Merom, Jerusalem). Häufig in Mittelsyrien (Saida, Nahr el-Kelb, Libanon, Wadi Baradā). In Nordsyrien fehlt die echte typische *M. buccinoidea* im Sinne OLIVIER'S und BOURGUIGNAT'S auffallender Weise am Orontes, wo ich sie nur in halb-fossilem Zustand aus einem alten Canal von Selemīje besitze (2 Ex.); sie wird aber aus dem Innern Nord-syriens angeführt vom Kuweik und Sadjūr Su, sowie von Biredjik.

Melanopsis Maroccana CHEMN. var. **media** BOURG. — Taf. X, Fig. 4.

1795. *Buccina Maroccana* CHEMNITZ. Conch. Cab., XI, p. 285 (pars), Taf. 210, Fig. 2078—2079 non cet.
 ?1854. *Melanopsis brevis* PARREYS in MOUSSON. Coquilles BELLARDI, p. 51 (non! SOWERBY).
 1864. — *Maroccana* BOURGUIGNAT. Malacol. Algérie, II, p. 257 (pars), Taf. 15, Fig. 12—14.
 1884. — — — Histoire des Mélaniens. Ann. de Malacologie. Paris II, p. 99.
 ?1884. — *brevis* BOURG. Ibidem, p. 100 (non DAUTZENBERG 1894, Revue biol. du Nord de la France IV, p. 341).
 1891. — cf. *Maroccana* BLANCKENHORN. Das marine Pliocän in Syrien, p. 30 (wo genauere Beschreibung), Taf. 2, Fig. 5.

Betreffs des Charakters und der verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Art verweise ich auf meine citirte Arbeit. Der von MOUSSON eingeführte Name *M. brevis* ist zu vermeiden, da er schon vorher von SOWERBY für eine fossile tertiäre Art verbraucht war.

Vorkommen: Fossil im marinen Mittelpliocän am unteren Orontes (1 Ex.).

Lebend am Bahr el-Hüle, am Leontes, in Ba 'albek, im Libanon und Antilibanon.

Melanopsis minutula BOURG. — Taf. X, Fig. 3.

1884. *Melanopsis minutula* BOURGUIGNAT. Histoire des Mélaniens, p. 92.
 1886. — — NÖTLING, l. c. p. 816, Taf. 23, Fig. 5.

Eine der kleinsten glattschaligen Melanopsiden. Höhe 8—10 mm. Breite $3\frac{1}{2}$ —4 mm. 8—9 langsam zunehmende Umgänge. Gewinde spitz. Letzter Umgang höher als die Hälfte des Gehäuses. Mündung oben spitzwinklig.

Vorkommen: Fossil im altalluvialen Flussschotter am untern Jarmük im Ostjordanland, sowie im Quartär von 'Amkīje im Rāb (2 Ex.).

Lebend nach BOURGUIGNAT in Bächen Syriens wie in Kleinasien und Algerien.

C. Kleine spindelförmige Gehäuse mit schwacher unvollkommener Berippung. *Saulcyana* BOURG. z. Th. Formengruppe der *Melanopsis Saulcyi*, *Jebusitica*, *aterrima* und *faseolaria*.

Aus dieser Gruppe liegen mir nur zwei Vertreter vor:

Melanopsis Saulcyi BOURG.

1853. *Melanopsis Saulcyi* BOURGUIGNAT. Cat. rais. des Moll. terr. et fluv. rec. par DE SAULCY, p. 66, Taf. 2, Fig. 52—53.
 1865. — — TRISTRAM. Report on the terr. a. fluv. Moll. of Palestine in Proc. Zool. Soc. of London, p. 542.
 1874. — — BROT in CHEMNITZ-MARTINI. Conch. Cab. Melaniaceen. p. 429, Taf. 46, Fig. 10—11 non 12.
 1883. — — LOCARD, p. 287.
 1885. — — HULL. Mount Seir, Sinai a. Western Palestine, p. 100, Fig. 12.
 1886. — — NÖTLING, p. 816, Taf. 23, Fig. 9 und 9a.

Klein, 10—15 mm (bei HULL 17 mm) hoch, 4—6 mm breit, spitz kegelförmig. 7 flache, regelmässige Umgänge. Der letzte so gross oder nur wenig grösser als das Gewinde. Die ersten 3—4 Umgänge sind wenigstens auf dem mir vorliegenden Exemplar noch glatt und rippenlos ohne corrodirt zu sein. Nach BOURGUIGNAT wären Rippen auf allen Umgängen vorhanden, aber in Folge Corrosion der Spitze oft nicht sichtbar.

Die letzten 3 Umgänge tragen im oberen Theil dünne, zarte Querrippen. Der untere Theil (Hälfte) des letzten Umgangs ist glatt.

Vorkommen: Fossil im älteren Diluvium (Lisânschichten) des Wadi el-‘Arabah bei ‘Ain Abu Werideh (nach HULL), im altalluvialen Flussgeröll im Thal des Jarmūk (nach NÖTLING).

Halbfossil fand ich sie im Sande eines Aquadukts in der Wüste bei Selemīje (1 Ex.). Als jetzige Verbreitungspunkte werden genannt Artūs, Sultanquelle bei Jericho, eine Quelle in der Ebene des Baḥr Hūle und der See von Homs.

Melanopsis Jebusitica LET. — Taf. X, Fig. 5.

1884. *Melanopsis Jebusitica* BOURGUIGNAT. Histoire des Mélaniens, p. 12.

1886. — — NÖTLING, p. 816, Taf. 23, Fig. 10.

Gehäuse kegelförmig bauchig, weniger verlängert als *M. Sauleyi*, 10—11 mm hoch. 6—6½ flach gewölbte Umgänge. Die ersten 2—4 Windungen sind ganz glatt, die letzten 3 oder 2 mit je 12—13 Rippen versehen. Dieselben sind unter der Naht am dicksten, verlaufen von hier etwas schräg nach vorn, vom letzten Umgang bis zum Basisrand, wo sie plötzlich, zuweilen in schwachen Knoten endigen. Die Zwischenräume sind breiter als die Rippen selbst.

Vorkommen: Halbfossil im Sand eines Aquadukts bei Selemīje (4 Ex.), nach NÖTLING im Altalluvium des Jarmūkthals bei el-Hawījan (Ostjordanland).

Lebend in der Umgegend von Jericho.

D. Formengruppe der *Melanopsis sancta* LET., *Lortetiana* LOC. und *Turcica* PARR. Schlanke Gehäuse mit einfachem, nicht stufenförmig aufsteigendem, oben ein wenig stumpfem Gewinde und einfachen, knotenlosen Rippen.

Melanopsis sancta LET. — Taf. X, Fig. 6.

1850. *Melanopsis costata* KOBELT. Iconogr. Fig. 1901 (non OLIVIER).

1884. — *sancta* BOURGUIGNAT, l. c. p. 129.

Gehäuse länglich, oben ein wenig stumpf. 5—8 Umgänge; die obersten 1—3 glatt, stets corrodirt, die übrigen gerippt. Auf dem letzten Umgang sind die Rippen auf die obere Hälfte beschränkt.

Vorkommen: Fossil in der Dreissensia-Schicht bei Dschir esch-Schurr am Orontes (3 Ex.).

Lebend in der Elias- und Jeremias-Quelle bei Jericho, im unteren Jordan nahe dessen Mündung und im ‘Ain el-Plasa in der Ebene des Baḥr el-Hūle.

Melanopsis Lortetiana LOC.

1883. *Melanopsis Lortetiana* LOCARD, p. 271, Taf. 23, Fig. 50—51 und
 1884. — — — BOURGUIGNAT, p. 135.
 1891. — — — *Turcica* BLANCKENHORN. Das marine Pliocän in Syrien, p. 46.

Schlank eiförmig, lanzettlich, mit spitzem Gewinde, oben corrodirt. 7—8 Umgänge mit regelmässigem Wachsthum, getrennt durch oberflächliche Naht. Der letzte kleiner als die Hälfte der Gesamthöhe. Die 2 Embryonalwindungen sind glatt, die andern Umgänge gerippt. Rippen knotenlos über die ganze Seite der Umgänge sich erstreckend, nur an der Basis des letzten Umgangs verschwindend.

Vorkommen: Fossil in der oberpliocänen Dreissensia-Schicht von Dschir esch-Schur (2 Ex.) und im marinen Oberpliocän von Seleucia Pieria (1 Ex.).

Lebend im See von Antiochia.

Hieran würde sich als Endform dieser Reihe die nur lebend aus Nordsyrien bekannte *M. Turcica* PARR. (vergl. MOUSSON und LOCARD) anschliessen, bei der die Rippen in gleicher Dicke auch über den letzten ganzen Umgang bis zur Columella verlaufen.

E. Formengruppe mit schwach abgestuftem Gewinde und knotenlosen Rippen.
 Gehäuse schlank.

Melanopsis hiera LET. — Taf. X, Fig. 7.

1874. *Melanopsis costata* BROU. Melaniaceen, Taf. 46, Fig. 4 non 5—7 (non OLIVIER).
 1880. — — — KOBELT. Iconogr. Fig. 1904.
 1883. — — — var. *curta* und *gracilis* LOCARD, p. 267, 288.
 1884. — — — *hiera* BOURGUIGNAT. Histoire des Mélaniens, p. 121.
 1887. — — — *costata* WOODWARD-FISCHER. Manuel de Conchyliologie, Taf. 8, Fig. 30.

Gewinde schwach stufenförmig. Naht etwas vertieft. Der letzte Umgang etwas höher als das Gewinde. Rippen auf der Spira und im obern Theil des letzten Umgangs ebenso breit wie ihre Zwischenräume, gegen die obere Naht hin unmerklich anschwellend, aber ohne besondere knotige Verdickung. Nach unten verfeinern sich die Rippen, sind aber meistens bis zur Columella sichtbar.

Vorkommen: Fossil im Diluvial-Conglomerat von Antākīje (7 Ex.).

Lebend im Kara Su (2 Ex.), Seen von Antiochia und Homs, 'Ain el-Mellāha in der Ebene des Bahr el-Hüle.

Melanopsis stephanota BOURG. — Taf. X, Fig. 8.

1880. *Melanopsis costata* (non OLIVIER) KOBELT, Fig. 1899 und 1900.
 1884. — — — *stephanota* BOURGUIGNAT, Hist. p. 75 und 120.

Gewinde schwach stufenförmig ansteigend. Nähte ausgesprochen. Der letzte Umgang meist niedriger als das Gewinde. Rippen knotenlos, aber dick, vorspringend, auf dem letzten Umgang nur in dessen oberer Hälfte.

Vorkommen: Fossil im Diluvium von Antākīje (2 Ex.) und Ḥoms (1 Ex.). Aus dem Diluvial-Conglomerat von Antākīje liegt mir ein ausgewachsenes Exemplar von 8 Umgängen vor mit thurmförmigem, deutlich abgestumpftem Gewinde, auf dessen letztem Umgang die sonst einfach knotenlosen Rippen bereits völlig verschwunden sind.

Lebend im Kara Su (5 Ex.) und in 'Aintāb (Sadjūr Su).

Zwischen den beiden letztbeschriebenen Formen ist keine scharfe Grenze vorhanden. Sie stellen nur Mutationen einer Entwicklungsreihe dar, zwischen denen auch Uebergangsformen vorliegen. Als weiteres und letztes Glied dieser Entwicklungsreihe würde schliesslich theoretisch eine Form folgen, bei der auch auf den oberen Umgängen die Rippen verschwunden sind. In diesem glattschaligen Endglied mit mehr oder weniger deutlich abgestuftem Gewinde würde diese Formenreihe mit der nächstfolgenden vollständig übereinstimmen. Der Unterschied zwischen diesen beiden einander parallelen Formenreihen besteht nämlich wesentlich in der Art der Berippung, die ja bei der Endmutation beider fehlen würde. Ich werde diese glatte, ebenfalls fossil gefundene Form als *Melanopsis Locardi* n. sp. im Anschluss an die nächste Gruppe beschrieben.

F. Formenreihe der *Melanopsis costata*, *Chantrei* und *Locardi* mit stufenförmigem Gewinde und knotigen Rippen.

Melanopsis costata OL. sp. — Taf. X, Fig. 9—10.

1804. *Melania costata* OLIVIER. Voyage dans l'Empire Othoman II, p. 294, Taf. 31, Fig. 3. Typus am mittl. Oront.
 1823. *Melanopsis costata* FÉRUSAC. Mon. des esp. foss. et viv. du genre Mel. (Mém. Soc. d'hist. nat. Paris I, p. 155 (pars), Taf. 7, Fig. 14—15, fossile Varietät von Sestos).
 1839. — — ROSSMAESSLER. Iconographie, p. 41 (pars), Fig. 678 (non 679).
 1874. — — BROU. Die Melaniaceen (Syst. Conch. Cab. von MARTINI und CHEMNITZ), p. 426 (pars), (non! Taf. 46, Fig. 4—7).
 1877. — — HÖRNES. Ein Beitrag zur Kenntniss fossiler Binnenfaunen. Sitzungsber. der Akad. Wiss. Math. nat. Cl. Wien. Jahrg. 1876, Bd. 47, 1, p. 20, Fig. 6—7.
 1883. — — LOCARD. Mal. des Lacs de Tibériade, d'Antioche et d'Ḥoms (Arch. du Mus. d'hist. nat. Lyon III), p. 229 und 267.
 1884. — — TRISTRAM. Fauna and Flora of Palestine, p. 199.
 1885. — — BOURGUIGNAT. Histoire des Mélaniens (Ann. de Mal. II, p. 139).
 1894. — — DAUTZENBERG. Liste des Moll. terr. et fluv. rec. par BARROIS, Revue biolog. du Nord de la France, Lille VI, 1893—1894.
 non! — — ROTH 1893. Moll. sp. p. 25, Taf. 2, Fig. 12—13.
 — — ROSSMAESSLER, l. c. Fig. 679.
 — — NEUMAYR 1869. Slavonische Congerienschichten. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Wien XIX, Taf. 13, Fig. 2—3 (mit deutlichem oberem Kiel).
 — — FUCHS 1870. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. XX, p. 355 (von Radmanest).
 — — BRUSINA 1874. Foss. Binnenmollusken aus Dalmatien, p. 40, Taf. 7, Fig. 9—10.
 — — BROU 1874 l. c. Taf. 46, Fig. 4—7 (= *M. hiera* und *Jordanica*).
 — — NEUMAYR und PAUL 1875. Cong. und Paludinienschichten Slavoniens (Abh. der geol. Reichsanstalt Wien VII, 3), Taf. VII, Fig. 11—12.
 — — v. MARTENS 1877. Vorderas. Conch. Novit. conch. Suppl. X, p. 32. Taf. 5, Fig. 38—40.
 — — FUCHS 1877. Jüng. Tertiärb. Griechenlands. Denkschr. der k. Akad. Wiss. Wien. 37. Bd. Taf. 2, Fig. 1—12.
 — — KOBELT 1880. Iconographie, Fig. 1899—1906.
 — — WOODWARD-FISCHER 1887. Manuel de Conchyliologie, p. 703, Taf. 8, Fig. 30.

Gehäuse oblong, gethürmt, bis 32 mm hoch. Gewinde ausgezogen. Umgänge 6—8, fast cylindrisch, treppenförmig abgesetzt. Der letzte Umgang bleibt an der Mündung immer niedriger als die Hälfte der Gehäusehöhe, das Verhältniss seiner Höhe zu der Gesamthöhe schwankt zwischen den Extremen 3:7 und 1:2.

9—12 kräftige Querrippen beginnen an ihrem oberen Ende unter der oberen Naht plötzlich in ihrer grössten Breite und Höhe mit einer knotigen Anschwellung und verdünnen sich dann mehr oder weniger umgekehrt keulenförmig nach unten bis zur unteren Naht. Der letzte Umgang zeigt hier in der Mitte der Seite eine schwache spirale Einschnürung, an der die Rippen am schmalsten und niedrigsten sind. Darunter setzen die Rippen etwas undeutlicher als im obersten Drittel des Umgangs bis zur Columella oder nur bis zum Basisrand des Gehäuses fort.

Mundöffnung eiförmig, am oberen Ende mit breiter, tiefer Rinne. Columella gedreht. Innenlippe oben mit knotenförmigem Callus. Aussenlippe in der Mitte der Aussenseite etwas eingesenkt.

Geschichtliches: Diese oft citirte, vielumstrittene Art, welche auf eine ungenügende Beschreibung und Abbildung bei OLIVIER l. c. von einer Schnecke aus dem Canal am mittleren Orontes bei Dschir esch-Schurr¹ gegründet ist, hat bei späteren Autoren die verschiedenartigste Deutung erfahren. Die Abbildung im Atlas OLIVIER's lässt 7 deutlich treppenförmig aufsteigende Windungen erkennen, deren obere etwa 10 dicke, knotenfreie, gerade Querrippen tragen, die in ihrer ganzen Länge gleichbreit erscheinen. Nur am letzten Umgang, der in der Mitte der Seite eine fast unmerkliche Einschnürung erkennen lässt, gewinnt es nach der undeutlichen Abbildung den Anschein, als ob die etwas welligen Rippen am oberen Ende relativ dicker als in der mittleren Zone darunter seien.

Wie schon HÖRNES hervorhob, stimmen bei FÉRUSSAC, wenn man vom Text (Beschreibung der lebenden Art) absieht, die abgebildeten kleinen fossilen Exemplare von Sestos mit stark ausgezogener Spira und geringer Höhe des letzten Umgangs (fast nur $\frac{1}{3}$, genauer $\frac{5}{14}$ der Gehäusehöhe) nicht mehr vollkommen mit der OLIVIER'schen Form, können aber immerhin derselben noch zugerechnet werden.

Von den beiden ROSSMAESSLER'schen Typen ist die bauchige Varietät mit geraden, ganz knotenlosen Rippen, Fig. 679, vom Jordan identisch mit ROTH's *Melanopsis costata* var. *Jordanica*, der wir in Uebereinstimmung mit MOUSSON, LOCARD, BOURGUIGNAT und NÖTLING besser als bauchige Abänderung der *M. hiera* eigenen Artcharakter zusprechen. In jedem Fall ist sie von *M. costata* Or. zu trennen. Die schlankere Form Fig. 678 bei ROSSMAESSLER (vom Orontes?) hingegen zeigt auf allen Umgängen die knotige Verdickung der Rippen unter der Naht und die Einschnürung unterhalb des Knotens noch ausgeprägter als OLIVIER's Typus.

Dieser ROSSMAESSLER'schen *M. costata* stehen die von HÖRNES abgebildeten Exemplare des Wiener naturhistorischen Hofmuseums nahe, welche KOTSCHY „auf Schilf des Orontes“ sammelte. Herr Director Professor BRAUER in Wien hatte die Güte, mir auf meine Bitte eins der Originale zum Vergleich zu übersenden, sowie zwei andere auf der Etiquette von KOTSCHY als „*M. aleppensis*“ bezeichnete Exemplare, welche ich auf Taf. X, Fig. 9 und 10 habe abbilden lassen. An diesen drei Exemplaren ist die obere Knotenreihe sehr stark entwickelt, unterhalb der deutlichen Einschnürung zeigt sich eine zweite, schwächere Knotenreihe resp. Anschwellung der Rippen, unter der am Rande der Basis die letzteren verschwinden. Bei einem ausgewachsenen Individuum dieser KOTSCHY'schen Exemplare ist die untere Knotenreihe gegen die Mündung hin nicht mehr entwickelt und die Rippen werden schon unterhalb der Einschnürung des letzten Umgangs ganz undeutlich.

¹ Nicht bei Aleppo, wie FÉRUSSAC es verstanden hat.

LOCARD, der sich auf CHANTRE'S Aufsammlungen stützt, beschreibt *M. costata* von den Seen von Tiberias, Homs und Antiochia. Die typischen, vom See Tiberias, waren geziert mit Rippen, veränderlich an Zahl, die sich über die ganze Höhe jedes Umgangs erstrecken und an der Naht nur eine leichte Anschwellung zeigen. Von einer zweiten tieferen Knotenreihe erwähnt LOCARD nichts. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sollen etwa ebenso breit als die Rippen sein. Vom See von Homs und Antiochia, also aus dem Flussgebiet des Orontes, lag LOCARD nach p. 267 und 280 nicht mehr der Typus der Art vor, sondern nur eine kleinere Varietät mit weniger ausgebildeten Rippen, die zuweilen in der unteren Partie des letzten Umgangs verschwinden, und mehr oberflächlicher Naht.

BOURGUIGNAT¹ möchte letztere Formen lieber zu *M. hiera* LET. ziehen. Die echte *M. costata* kennt auch er nur vom Jordanbecken, namentlich vom See von Tiberias². Auf diese Weise gelangte er p. 140 zu der Hypothese, dass „gegenwärtig in Folge klimatologischer Veränderung in der Temperatur des Landes die Art *M. costata* in den Gewässern des Orontes sehr selten geworden“ ist. „Der Typus ist beinahe verschwunden aus diesem Becken, wo er sich ersetzt findet durch Varietäten oder gar verschiedene Formen.“

Auch ich selbst habe im Jahre 1888 im Flussgebiet des Orontes keine lebenden (!)³ Formen gesammelt, die den Abbildungen bei OLIVIER oder FÉRUSSAC vollkommen entsprächen. Freilich muss ich bekennen, dass ich nur am unteren Orontes der lebenden (!) Süßwasserfauna besondere Aufmerksamkeit zugewandt, bei Dschir esch-Schurp am mittleren Orontes aber speciell die dortigen Bewässerungs-Canäle auf der linken Uferseite, aus denen das Original OLIVIER'S (l. c. p. 293) stammt, nicht abgesehen habe, theils weil mir damals das Reisewerk OLIVIER'S und die Bedeutung dieses Fundpunktes unbekannt war, theils weil meine Aufmerksamkeit vollkommen durch die dortigen interessanten, fossilreichen, pliocänen Süßwasserablagerungen, die auch *M. costata* enthalten, in Anspruch genommen war. Erst ein nochmaliger Besuch und Prüfung dieses Fundortes wird die Fragen zum Austrag bringen können, ob die echte *M. costata* s. str. noch am Orontes lebt und zweitens, ob mit dem Typus OLIVIER'S auch wirklich die *M. costata* FÉRUSSAC'S (ex parte) und HÖRNES' identisch ist.

Vorläufig kann ich mich nur der Auffassung des ausgezeichnetsten Melanopsidenkenners BOURGUIGNAT anschließen, der in *M. costata* ROSSMAESSLER Fig. 678 die echte *M. costata* erblickt, damit also als wesentliche Merkmale der Art eine knotige Anschwellung der Rippen und Einschnürung in der Mitte des letzten Umgangs ansieht. Ein allerdings weniger wichtiger Unterschied von der nahestehenden, im Orontesgebiet jetzt viel häufigeren *M. hiera* bleibt dann noch die geringe Höhe des letzten Umgangs, der nie die Hälfte der Gehäusehöhe erreicht.

Die fossilen Formen aus den Paludinen-Schichten Slavoniens, Siebenbürgens und Griechenlands, welche früher von NEUMAYR, PAUL, FUCHS und BRUSINA als *M. costata* angeführt worden sind, können, wie schon SANDBERGER⁴, HÖRNES⁵, BRUSINA⁶, PENECKE⁷, BÖTTGER⁸ und zuletzt OPPENHEIM⁹ hervorgehoben haben,

¹ Histoire des Mélianiens, p. 121.

² Aus dem Bahr el-Hüle wird *M. costata* neuerdings durch DAUTZENBERG l. c. p. 14 angeführt, der sie in sehr schönen variablen Exemplaren durch BARROIS erhielt.

³ Fossil liegen mir allerdings solche Exemplare vor. Vergl. weiter unten.

⁴ Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt 1875, p. 689.

⁵ Sitzungsbericht Ak. Wiss. Wien. 74. 1876, p. 20.

⁶ Die Fauna der Cong. von Agram in Kroatien (Beitr. zur Pal. von Oest-Ungarn III, 1884, p. 168).

⁷ Beitr. zur Kenntn. der Fauna der Slav. Palud. (Ibidem IV, 1884, p. 21).

⁸ Neu. Jahrb. für Min. 1884, p. 46.

⁹ Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1890, p. 591.

nicht damit identificirt werden. Die slavonische, seit 1884¹ *M. Croatica* BRUS. genannt, welche ihr übrigens recht nahe steht, unterscheidet sich durch zahlreiche und weniger breite Rippen, die stets bis zur Columella reichen; die griechischen von Megara durch Anlage zu zwei förmlichen Spiralkielen in der Mitte und dem unteren Drittel des letzten Umgangs, eine Eigenthümlichkeit, welche sie der slavonischen *M. clavigera* NEUM. nähert, die aber in dem noch jetzt in Syrien lebenden Theil der näheren Verwandtschaft von *M. costata* OL. kaum mehr beobachtet wird.

Varietäten und deren Vorkommen in Syrien:

1) Grundform oder Typus, nach OLIVIER und ROSSMAESSLER (ex parte). Die Mundöffnung kommt der Höhe der Spira gleich. Die Rippen verlaufen über den ganzen letzten Umgang bis zur Spindel wie bei *M. Croatica*, sind aber breiter und weniger zahlreich. Nur eine obere Knotenreihe vorhanden.

Vorkommen: Fossil im Diluvial-Conglomerat von Antākīje am unteren Orontes (2 Exempl.); nach TRISTRAM auch halbossil in den diluvialen Lisânschichten rings um das Todte Meer.

Lebend nach OLIVIER in den Bewässerungs-Canälen am mittleren Orontes, auf dessen linkem Ufer in Dschir esch-Schurr, nach TRISTRAM, LOCARD und DAUTZENBERG in den Seenn von Hüle und Tiberias und im oberen Jordan.

2) var. *Hörnesi* m. Taf. X, Fig. 9—10, vergl. HÖRNES l. c. Fig. 6—7. Höhe der letzten Windung ungefähr $\frac{3}{7}$ der Gehäusehöhe. Die Rippen beschränken sich auf dem letzten Umgang auf dessen obere zwei Drittel, verschwinden aber an der Basis. In der verlängerten Nahtlinie bei $\frac{1}{3}$ Höhe des letzten Umgangs sind die Rippen schwach. Ueber dieser Zone im obersten Drittel sind sie am stärksten und schwellen bis zur oberen Naht an, wo sie mit knotiger Verdickung plötzlich endigen. Eine untere Knotenreihe ist meist im zweiten Drittel schwach entwickelt.

Vorkommen: Fossil im Diluvial-Conglomerat bei Antākīje.

Lebend am unteren Orontes von KOTSCHY und mir (1) gesammelt, desgleichen im Kara Su, einem nördlichen Zufluss des Sees von Antiochia (2) und im Sadjūr Su bei Aleppo.

Diese Varietät *Hörnesi* m. leitet direct über zu der folgenden LOCARD'schen Art. Es liegen mir hier zahlreiche Uebergänge vor, ja ich möchte fast behaupten, dass im Orontesgebiet die Uebergänge von *M. costata* var. *Hörnesi* zu *M. Chantrei* ebenso häufig sind als *M. costata* in ihren beiden Mutationen selbst. In dieser Zwischenform, Taf. X, Fig. 11, werden die Rippen auch im mittleren Drittel des letzten Umgangs undeutlich, sind aber immerhin noch schwach angedeutet.

Melanopsis Chantrei Loc. — Taf. X, Fig. 11—14.

1822. *Melanopsis costata* (non OLIVIER) LAMARCK. Hist. nat. des Anim. sans vert. VI, 2, p. 168.
 1827. — — BRUGUIÈRE, LAMARCK et DESHAYES. Encyclopédie method. Vers, Coquilles, Mollusques et Polypiers, tome III, Taf. 458, Fig. 7.
 1833. — — DESHAYES. An. s. vert. 2. édition VIII, p. 489 (non *M. costata* DESH. Coq. foss. environs de Paris 1824, tome II, p. 122, Taf. 19, Fig. 15—16).
 ? — *bullio* PARREYSS ms.
 ? — *subcostata* PARREYSS ms; non! D'ORBIGNY. Prodrôme de pal. strat. 1847, p. 301.

¹ Der spätere OPPENHEIM'sche Name *M. pseudocostata* OPP. 1890, Zeitschr. der deutsch. geol. Ges., 42. Bd., p. 591, ist daher zu streichen.

1874. *Melanopsis costata* var. *bullio* BROU, Taf. 46, Fig. 7.
 1880. — — KOBELT. Iconographie XII. p. 17, Fig. 1802—1903.
 1881. — — var. *bullio* KOBELT. Kat. europ. Binnenconchylien, p. 150.
 1883. — *Chantrei* LOCARD, p. 268, Taf. 23, Fig. 44—47.
 1884. — — BOURGUIGNAT. Histoire des Mélaniens, p. 122.
 1884. — *subcostata* BOURGUIGNAT, p. 137.
 1889. — *Chantrei* BLANCKENHORN, p. 79.
 1894. — *bullio* DAUTZENBERG. Liste des Moll. terr. et fluv. rec. par BARROIS. Lille, p. 16.

Beschreibung: Oblong thurmformig, 20 mm hoch, 8 mm breit (BOURGUIGNAT gibt für seine *M. subcostata* 25—30 mm Höhe und 10 mm Durchmesser an). Spira etwas abgestumpft, zuweilen an der Spitze corrodirt. 6—7 Umgänge, flach, stufenförmig ansteigend, getrennt durch eine tiefe Naht. Letzter Umgang ungefähr ebenso hoch oder wenig grösser als die Hälfte der Gehäusehöhe.

9—11 breite, hohe Rippen von unregelmässig eckiger Gestalt auf sämtlichen Umgängen, auf dem letzten nur in dessen oberem Theil. Die grösste Breite der Rippen befindet sich oben wenig unter der Naht im Beginn des Steilabfalls des Umgangs. Sehr oft bilden sich hier am oberen Ende der Rippen förmliche in Spiralrichtung gestreckte Knötchen aus, die seltener miteinander zu einem wellig auf und nieder gehenden Spiralkiel sich verbinden. Von diesen ganz oben gelegenen kürzeren Knötchen schnürt sich durch eine unmerkliche Einsattelung der Rippen ein tieferer, längerer Theil der letzteren ab, den man als zweite Reihe von Knoten, die aber in senkrechter (Radial-) Richtung gestreckt sind, auffassen kann. Die auf diese Weise oft zweiknotigen Rippen entsprechen im ganzen nur dem oberen, knotenförmig angeschwollenen Theil der Rippen bei *M. costata*. Der untere, bauchig angeschwollene Theil des letzten Umgangs ist glatt.

Stellenweise werden die Rippen so breit, dass sie auf ihrer ganzen Länge quer mit einander verschmelzen zu einem breiten Spiralwulst. Diese stets nur auf kleinere Partien des Gehäuses beschränkte Verschmelzung wurde aber nur innerhalb der beiden letzten Windungen wahrgenommen.

Der obere grobgerippte Theil der Umgänge ist in der Regel braun gefärbt, darunter folgt in der Nahtgegend ein helles Band und im unteren Theil des letzten Umgangs noch 2 braune Bänder. Das letzte reicht bis zu dem Wulst, der die Columella umzieht.

Mündung eiförmig, oben mit Rinne. Knotenförmige Verdickung des Callus meist schwach und schmal, nur bei sehr grobgerippten Formen zuweilen stärker.

Verwandtschaft: Was zunächst die richtige Benennung der beschriebenen Art betrifft, so hat schon BOURGUIGNAT 1884, p. 123 den älteren Manuskriptnamen *M. bullio* PARR. als entgegen allen Regeln der Nomenclatur gebildet zurückgewiesen. BOURGUIGNAT führt ausser der LOCARD'schen Art noch *M. subcostata* PARR. als häufige Form des Orontesgebiets auf. Da abgesehen von der beträchtlicheren Grösse (30 mm) von BOURGUIGNAT kein sie von *M. Chantrei* unterscheidendes Merkmal angeführt wird, die hervorgehobenen Eigenschaften sonst aber auch auf letztgenannte passen, so habe ich besonders in Anbetracht der gleichen Verbreitung beide Arten BOURGUIGNAT's vereinigt. Der Name *subcostata* hätte nun freilich als der ältere den Vorzug, ist aber abgesehen davon, dass er ursprünglich ebenfalls nur im Manuskript angewandt ist, aus dem Grunde zu vermeiden, weil bereits 1847 D'ORBIGNY l. c. eine fossile Art des unteren Eocäns des Pariser Beckens (= *M. costata* DESHAYES 1824, Taf. 19, Fig. 15—16) so benannt hat.

Die nahe Namensverwandtschaft der *M. Chantrei* mit *M. costata* OL. zeigt sich in dem Umstand, dass junge Individuen derselben mit erst 3—5 Umgängen von *M. costata* schwer zu unterscheiden sind,

indem hier fast immer die Rippen auf dem letzten Umgange noch tiefer hinablaufen bis zur Basis und an deren Rande im mittleren Drittel der Umgangshöhe sich in einem schwachen Knoten erheben. So bieten sie ungefähr ein Bild wie *M. costata* bei FÉRUSAC, Monogr. Taf. 17, Fig. 15, nur dass im Gegensatz zu dieser wie zur typischen *M. costata* der letzte Umgang an Höhe die Hälfte der Gehäusehöhe übertrifft. Bei ausgewachsenen Individuen von *M. Chantrei* habe ich dieses Herablaufen der Rippen bis zum Basisrand oder zur Columella fast nie beobachten können. Man könnte vielleicht die erwähnte Abweichung jener jungen Exemplare dadurch erklären, dass man sie direct für Brut von *M. costata* ausgibt. Doch steht diesem Ausweg der Umstand entgegen, dass ich an jenem Fundort nie ausgewachsene Exemplare der typischen *M. costata* OL. und ROSSM. gefunden habe, ebensowenig anders geartete junge Individuen von *M. Chantrei*, sondern ausser den beschriebenen nur zahlreiche ausgewachsene Individuen der letzten Art.

Die Schlussfolgerung, dass *M. Chantrei* von einer vollständig gerippten Art (*M. costata*) abstammt und sich nur die Beschaffenheit der Vorfahren ontogenetisch, d. h. in der Entwicklung der Individuen bei *M. Chantrei* wiederholt, ist daher nicht zu umgehen. Es liegt also hier in der weiteren Stammesentwicklung ein Rückschritt zur einfachen nicht complicirten glatten Form vor, die allem Anschein nach überall der Ausgangspunkt für alle complicirter sculpturirten war, also eine Recurrenz auf die Urform oder ein Atavismus.

Varietäten: Indem ich als Typus der *M. Chantrei* die in der Iconographie Fig. 1902—1903, bei BROU Taf. 46, Fig. 7 und LOCARD abgebildete Form ansehe, trenne ich als Spielart *binodosa* solche ab, wo sich bei den rippenförmigen dicken Knoten eine Anlage zur Theilung in zwei Knötchen zeigt, deren oberer in Spiralrichtung gestreckt ist (siehe Taf. X, Fig. 13—14).

Vorkommen: *M. Chantrei* ist die häufigste gerippte Melanopsidenform im Flösschen Kara Sū, dem nördlichen Zufluss des Sees von Antiochia, wie auch in diesem See (Aḳ Deñiz) selbst. Auch im Orontes bei Antāḳīje ist sie sehr verbreitet.

Fossil fand ich sie ganz vereinzelt im Oberpliocän von Dschir esch-Schur in der dortigen Dreissensiaschicht, häufig im Diluvial-Conglomerat von Antāḳīje und Ḥoms.

Neben typischen Exemplaren dieser Art fand ich fossil bei Ḥoms und lebend im Kara Sū Formen, bei denen die Rippen auf dem letzten Umgang noch weiter verschwinden und blos noch leichte unmerkliche Knötchen an der oberen stumpfen Kante des treppenförmig abgesetzten Umgangs unter der Naht erkennbar sind oder auch diese ganz fehlen, während die Windungen der Spira noch mehr oder weniger dick gerippt erscheinen. Deutlich lässt sich an diesen Exemplaren verfolgen, dass die Tendenz zum Glattwerden der Umgänge von der Mündung ausgeht und sich erst allmählich bei den älteren Windungen geltend macht.

Ein charakteristisches Exemplar von Ḥoms zeigt nur die oberen Windungen noch mit dicken Rippen geziert, bereits auf dem vorletzten verschmelzen diese zu einem breiten Wulst, der sich mehr und mehr verflacht. Der letzte Umgang ist auf der Seite flach und glatt, in der Mitte unmerklich eingesenkt, und oben unter der Naht mit einer stumpfen, wulstigen Kante an Stelle des Wulstes des vorletzten Umganges versehen. Dieses Exemplar leitet direct über zu folgender Mutation, der Endform dieser Reihe:

Melanopsis Locardi n. sp. — Taf. X, Fig. 15.

1874. *Melanopsis Sauleyi* var. β BROU l. c. p. 429, Taf. 46, Fig. 12.

1883. — *Chantrei* var. *laevigata* LOCARD, p. 269, Taf. 23, Fig. 48—49.

Eiförmig oblong. 6 Umgänge, seitlich abgeflacht, stufenförmig aufsteigend mit einer abgestumpften Kante unter der Naht, glatt; nur Anwachsstreifen sehr deutlich ausgeprägt. Mündung eiförmig. Callus der

Innenlippe schmal, am obern Ende kaum knotenförmig. Columella gebogen, von einem schwachen kammartigen Wulst begleitet. Obere Umgänge mit einem, der letzte mit drei dunklen Bändern geziert genau entsprechend denen von *M. Chantrei*.

Verwandtschaft: LOCARD hat diese glatte Form als Varietät noch zu *M. Chantrei* gezogen und damit ihre Stammesverwandtschaft richtig erkannt. Es ist aber wohl kaum mit den Grundsätzen, die heutzutage bei den Artumgrenzungen obwalten, in Einklang zu bringen, dass man eine grob gerippte und eine ganz glatte Form unter einem Namen vereinigt.

Vorkommen: Lebend im See von Antiochia. Halbfossil bei Selemīje (1 Ex.).

G. Formengruppe der *Melanopsis minor* BLANCK., *prophetarum* BOURG., *crassitesta* n. sp., *transiens* n. sp., *ovum* BOURG. und *Jordanica* ROTH mit bauchigem, meist ziemlich dickschaligem Gehäuse und regelmässigem Wachsthum der Umgänge.

Melanopsis minor BLANCK. — Taf. X, Fig. 16—17.

1883. *Melanopsis prophetarum* LOCARD, p. 265, Taf. 23, Fig. 52—55 (non BOURGUIGNAT).
 1884. — — var. *minor* BOURGUIGNAT. Histoire des Mélianiens, p. 99.
 1891. — *minor* BLANCKENHORN. Das marine Pliocän in Syrien, p. 29, Taf. 2, Fig. 4.
 ?1894. — *brevis* DAUTZENBERG. Liste des Moll. terr. et fluv. rec. par BARROIS en Palestine et Syrie. Revue biolog. du nord de la France VI, 9, p. 341 (non! SOWERBY nec MOUSS.).

Klein, spindelförmig, bauchig. Grösster Durchmesser in der Mitte der Gehäusehöhe. Schale undurchsichtig. Spira kurz, regelmässig spitz kegelförmig, meist nicht corrodirt. Winkel an der Spitze 55—70°.

Umgänge 4½—6, ganz eben oder nur schwach gewölbt. Naht fast unmerkbar oder nur wenig vertieft. Letzter Umgang sehr gross, bauchig, ⅔—¾ der Gehäusehöhe erreichend, oben flach, in der Mitte und unten regelmässig gewölbt. Sieht man bei ausgewachsenen Individuen gegen die Mündung, so erscheint links wie bei einer Spindel die grösste Aufwölbung der Schale in der Mitte der Längsausdehnung. Dieser Umstand ist charakteristisch.

Mündung oval, oben mit tiefem Canal. Spindel am Schnabelende gegen aussen gekrümmt, abgestumpft. Der untere Rand der Mündung reicht noch unter das Spindelende hinab, dann geht er in leichtem Bogen in den Aussenrand über. Callosität kräftig, oben verdickt.

Höhe 7—12 (bei LOCARD 16) mm, Breite 4—6½ (bei Loc. 8) mm, Mündung 5—8½ (bei Loc. 10) mm hoch.

Verwandtschaft: Diese Form könnte allenfalls für eine bauchige, zwerghafte Varietät der *M. laevigata* LAM. oder *buccinoidea* OL. oder für einen Jugendzustand von der ebenfalls bauchigen *M. prophetarum* BOURG. gehalten werden. Dem gegenüber sei hervorgehoben, dass wenigstens sämtliche von verschiedenen Punkten mir vorliegenden Exemplare theilweise schon bei 10 mm Höhe dieselbe Anzahl (6) Windungen erkennen lassen, wie sie *M. prophetarum* nach BOURGUIGNAT erst in ausgewachsenem Zustande (20—22 mm Höhe) besitzen soll. Da letztere Art bis jetzt aus Nordsyrien nicht bekannt geworden ist, könnte die vorliegende Form immerhin als lokaler, fossiler wie lebender Vertreter derselben im Orontesgebiet aufgefasst werden.

Von den nahestehenden Zwergformen *M. Saharica* BOURG. und *sphaeroidea* BOURG. aus der Gruppe der *Praemorsiana* BOURG., die beide lebend im Orontesgebiet aufgeführt werden, unterscheidet sich *M. minor* durch grössere Zahl der Windungen, stärkeres Hervortreten der selten corrodirtten Spira, regelmässiger conische Zuspitzung der oberen Hälfte des Gehäuses und grössere Flachheit im oberen Theil der letzten Windung; von *M. minutula* BOURG. andererseits durch bauchigeres Gehäuse, relativ geringere Zahl der Windungen (bei *M. minutula* 8—9), kürzere Spira und grössere Höhe des letzten Umgangs.

Varietäten und Vorkommen: Unter den mir vorliegenden Exemplaren von verschiedenen Fundorten lassen sich zwei Varietäten unterscheiden:

A. Umgänge ganz flach. Spira genau kegelförmig. Naht kaum merkbar.

1, häufig im marinen Mittelpliocän (dritte Mediterranstufe) am unteren Orontes, 7 km südwestlich Antākīje, zusammen mit echt marinen Küstenconchylien (8 Ex.). Farbe nicht erhalten. Vergl. Taf. X, Fig. 16.

2, vereinzelt im diluvialen Süsswasserkalk von Bēt el-Mā neben *Melanopsis laevigata* (1 Ex.). Färbung ebenso wie bei *M. laevigata* gelbbraun in 2 Tönen: Gewinde und oberes Drittel des letzten Umgangs dunkelbraun, der übrige Theil des letzten Umgangs heller, gelblich gefärbt. Feine, unregelmässige, dunkle Anwachslineien.

B. Umgänge flach gewölbt. Naht deutlicher, ein wenig vertieft:

1, fossil im pliocänen Dreissensia-Muschelkalk und Conglomerat bei Dschir esch-Schurr (5 Ex.). Gelbbraune Farbe der Schale nur auf der Spira und im oberen Theil der letzten Windung als breites Band erkennbar.

2, fossil im quartären Schlamm des Rāb bei el-'Amkīje. Dunkelbraune, gleichmässig vertheilte Epidermis noch in Spuren vorhanden. Darunter zeigt die Spira, das obere und untere Drittel der letzten Windung, einen gelbbraunen Ton mit zahlreichen, in regelmässiger Entfernung folgenden Anwachsstreifen. In der Mitte des letzten Umgangs breites, helles Spiralband, das an der Mündung direct unter der Naht hervortritt (2). Taf. X, Fig. 17.

3, lebend nach LOCARD im See von Antiochia. Farbe grünlichbraun mit 2 breiten, dunklen Spiralstreifen, die durch regelmässige, dunklere Anwachsstreifen wie bei B 2 modificirt werden.

Anmerkung: Die bei der Varietät B durch die Färbung auffallenden, ganz regelmässigen Anwachsstreifen scheinen mir insofern beachtenswerth, als man sie vielleicht mit dem späteren Auftreten von Querrippen genetisch in Verbindung bringen kann.

DAUTZENBERG l. c. gibt noch als Fundorte seiner *M. brevis* PARR., die er als identisch mit *M. prophetarum* LOC. hinstellt, an: 'Ain el-Min, Nahr el-Lebueh und Sultansquelle bei Jericho. Der PARREYSS'sche Name *M. brevis* ist besser ganz einzuziehen, da er einerseits schon für eine tertiäre Art durch SOWERBY vergeben ist, andererseits auch zu Verwechslung mit der neukaledonischen *M. brevis* MORELET Anlass gibt.

***Melanopsis crassitesta* n. sp. — Taf. X, Fig. 18.**

Schale kräftig. Eiförmig, bauchig. Höhe 19 mm. Spira kurz, stumpf, Spitze meist corrodirt. 5 flach gewölbte Umgänge, getrennt durch eine vertiefte Naht, unter der die Umgänge eine stumpfe, abgerundete Kante bilden, von der sie schräg zur Naht abfallen. Umgänge oberflächlich rauh, mit groben,

unregelmässigen Anwachsstreifen versehen. Zuweilen zeigt sich gegen die Mündung zu Ansatz zu groben Rippen, die zuerst an der oberen Kante erscheinen.

Letzter Umgang gross, bauchig, an der Mündung 11 mm breit, 12 mm hoch, also fast $\frac{2}{3}$ der Gehäusehöhe erreichend, oben durch den plötzlich dick anschwellenden Callus der Innenlippe fast geschlossen, unten mit tiefer Canalrinne.

Verwandtschaft: Nahe steht diese Form der *M. prophetarum* BOURG. (non LOCARD) (= *M. praerosa* ROSSMAESSLER, Iconographie, Fig. 676, 1879—1880 und 1894 = *M. prophetarum* NÖTLING l. c. Taf. 23, Fig. 2). Sie unterscheidet sich wesentlich durch die dickere Schale, die vertiefte Naht beziehungsweise die obere stumpfe Kante der Windungen. Nicht unwahrscheinlich ist übrigens, dass *M. crassitesta* sich aus einer rein kegelförmigen, glatten Mutation wie *M. prophetarum* oder *M. minor* entwickelt hat. *M. minor*, die bei Dschir esch-Schurr mit ihr zusammen vorkommt, bleibt, abgesehen von denselben Unterschieden, bei der gleichen Anzahl Umgänge viel kleiner und ist oberflächlich ganz glatt ohne alle Rauigkeiten.

Ich halte die beschriebene Art und nicht *M. prophetarum* für die unmittelbare Stammform der gerippten, bauchigen *M. ovum* und *Jordanica*, theils weil hier die Oberfläche der Umgänge rau und zu Unebenheiten geneigt ist, theils wegen des Vorhandenseins einer oberen stumpfen Nahtkante, also schwacher Abstufung der Umgänge, was in vielen Fällen dem Auftreten von Rippen vorausgeht, beziehungsweise dasselbe begünstigt.

Vorkommen: Nur fossil in der pliocänen Dreissensiaschicht von Dschir esch-Schurr (7 Ex.).

Melanopsis transiens n. sp. — Taf. X, Fig. 19.

Diese Form stellt nur ein Uebergangsstadium der vorigen Art, mit der sie die wesentlichsten Eigenschaften theilt, zu den folgenden, nur in Palästina vorkommenden Mutationen *M. ovum* BOURG. und *Jordanica* ROTH dar. Die letzten $1\frac{1}{2}$ Umgänge sind mit Querrippen verziert, die auf dem letzten Umgänge aber nur von der oberen Naht bis zur Mitte des Umgangs deutlich sind.

Vorkommen: In der Dreissensiaschicht von Dschir esch-Schurr (2 Ex.).

Melanopsis Jordanica ROTH. — Taf. X, Fig. 20—21.

1839. *Melanopsis costata* var. *Jordanica* ROTH. Moll. spec. p. 25, Taf. 2, Fig. 12—13.
 1839. — — ROSSMAESSLER. Iconogr. II, p. 41 (ex parte), Fig. 679 (non OLIVIER).
 1853. — — var. BOURGUIGNAT. Cat. Moll. orient., p. 67.
 1861. — *Jordanica* MOUSSON. Coq. ROTH, p. 59.
 1865. — — TRISTRAM. Moll. Palest. in: Proceed. zool. Soc. London, p. 542.
 1879. — *costata* KOBELT. Iconogr. VII, p. 17, Taf. 188, Fig. 1905.
 1883. — *Jordanica* LOCARD. Malac. lacs Tiber., p. 236.
 1884. — — TRISTRAM. Fauna and Flora of Pal. p. 199.
 1886. — — NÖTLING, p. 816, Taf. 23, Fig. 7.

Im Gegensatz zu voriger Form laufen hier ebenso wie bei der verwandten *M. ovum* BOURG. 11—15 dicke, knotenlose Rippen über die ganze Oberfläche aller Windungen.

M. Jordanica ist häufig genug mit *M. costata* vereinigt oder verwechselt worden, obwohl sie mit dieser eigentlich wenig gemein hat. Es ist nicht nur die äussere Form, nämlich die viel bauchigere, eiförmige

Gestalt, die Beschaffenheit der einfachen, knotenlosen Rippen, welche sie beim ersten Blick von jener trennt. TRISTRAM hat darauf aufmerksam gemacht, dass auch in der Lebensweise ein grosser Unterschied besteht. *M. costata* wurde von ihm immer ansitzend gefunden an Stengeln und der untern Blattfläche von Wasserpflanzen, *M. Jordanica* hingegen an Felsen und Geröllsteinen. Damit hängt es offenbar auch zusammen, dass letztere ebenso wie ihre nächsten Verwandten, die andern Mutationen der in Rede stehenden Formenreihe, ein relativ widerstandsfähigeres, dickschaligeres Gehäuse besitzt als *M. costata* und deren schlanke, zierlicher gebaute Verwandte. Würde *M. Jordanica* und *ovum* schon im Pliocän von Dschir esch-Schurr vorkommen, so hätten wir sie sicher nicht in der Facies der Thonbänke mit den schlanken, dünnchaligen Melanopsiden, den Voreltern der heutigen *M. costata*, sondern in Gesellschaft der *M. crassitesta* und *minor* und anderer dickschaliger Schnecken in dem Conglomerat und dem Dreissensialkalk zu suchen. *M. costata* und *Jordanica* scheinen sich in der That in gewisser Weise gegenseitig auszuschliessen. So hat auch TRISTRAM erstere lebend nur im oberen Jordangebiet bis zum See Tiberias, letztere nur im See von Tiberias und untern Jordan beobachtet.

Von *M. ovum*, die ebenfalls im Tiberiassee vorkommt, unterscheidet sich *M. Jordanica* durch ihre eiförmige bis kegelförmige Gestalt und die deutlich treppenförmig abgesetzten Windungen, während *M. ovum* die gedrungene kugelige Ausbildungsweise ohne Stufen im Gewinde repräsentirt, auch kleiner bleibt. Beide können als die wohlgerippten Endformen unserer Reihe G gelten.

Vorkommen: Fossil im altalluvialen Flusschotter des Jarmük zusammen mit *M. ovum*.

Lebend im See von Tiberias (ca. 125 Ex.), untern Jordan und Jarmük.

H. Glatte oder berippte, dickschalige Melanopsiden mit ungleichem Wachstum der Umgänge und wechselndem Gehäusewinkel, an der Spitze abgestumpft. *Melanopsis cylindrata* n. sp., *oblonga* n. sp. und *hemimorpha* n. sp.

***Melanopsis cylindrata* n. sp. — Taf. X, Fig. 22—24.**

Sehr dickschalig, länglich walzenförmig. Spira deutlich abgestumpft, ausserdem ausnahmslos an allen Exemplaren mehr oder weniger corrodirt. Umgänge 5, schnell zunehmend, von ungleichem Wachstum. Die ersten bauchig aufgetrieben, daher Jugendexemplare bauchig eiförmig. Die letzten Umgänge abgeflacht. Naht vertieft, unten fadenförmig gerandet. Letzter Umgang oben flach, fast cylindrisch, unten allmählich zur Spindel abfallend. Mündung oval, am obern Ende gerundet ohne Canal infolge der starken Entwicklung des Callus, höher als die Spira, $\frac{5}{8}$ der Gehäusehöhe einnehmend. Callus sehr kräftig, besonders unten, wo er die ganze Spindel bedeckt und oben, wo seine knotenförmige Anschwellung die Mündung abschliesst und zwischen sich und dem Aussenrand derselben keinen Canal lässt.

Höhe des Gehäuses 18—20 mm.

Dicke „ „ 8—10 „

Höhe der Mündung 10—13 „

Verwandtschaft: Diese walzenförmige Melanopsidenform, deren Haupteigenthümlichkeit die ungewöhnliche Dickschaligkeit, das ungleiche Wachstum der Umgänge und die dadurch hervorgerufene Abstumpfung, die starke Corrosion und schliesslich der kräftige Callus bilden, nimmt, wie es scheint, eine

ziemlich isolirte Stellung ein. Relativ am nächsten steht sie vielleicht noch der *M. laevigata* LAM. speciell der corrodirten Form, welche KOBELT 1880 in ROSSMAESSLER'S Iconographie, VII. Bd., Taf. 188, Fig. 1897 als *M. praerosa* abbildet (aus dem Dianenbad bei Smyrna), die aber BOURGUIGNAT zur *M. laevigata* zieht. Die grössere Höhe der Spira, die wenigen schneller zunehmenden Windungen, die schiefer aufsteigende Naht, die Dicke der Schale und speciell des Callus, das Fehlen des oberen Canals in der Mündung unterscheiden sie aber hinlänglich auch von dieser noch am meisten ähnlichen Form unter den glatten Melanopsiden.

Vorkommen: Gemein (25 Ex.) im pliocänen Conglomerat im Rāb zwischen Dschir esch-Schurr und Kal'at el-Mdik. Selten (1 Ex.) in der pliocänen Dreissensiaschicht von Dschir esch-Schurr auf dem rechten Orontesufer.

An diese ungewöhnliche Form möchte ich noch anschliessen die Formenreihe der *M. oblonga* n. sp. und *hemimorpha* n. sp., zweier fossiler Melanopsiden, die mit ihr zusammen vorkommen.

Melanopsis oblonga n. sp. — Taf. X, Fig. 25.

Oblong eiförmig, dickschalig. Gewinde kurz, stumpf, an der Spitze stets corrodirt. 4 Umgänge treppenförmig abgestuft, an der Seite flach, senkrecht abfallend. Oben unter der oberen Naht eine stumpfe Kante, oberhalb welcher die Windung zur Naht abfällt, die so in stumpfem Winkel eingesenkt erscheint. Oberfläche mit groben Anwachsstreifen. Letzter Umgang fast cylindrisch, in der Mitte der Seite, in der Fortsetzung der letzten Naht schwach eingeschnürt, unten langsam zur Columella abfallend. Mündung $\frac{5}{7}$ der Gehäusehöhe einnehmend. Callus knotenförmig, sehr entwickelt. Höhe des grössten Exemplars 17 mm, Breite an der Mündung 9 mm.

Verwandtschaft: Dieser fossilen Form steht unter den lebenden syrischen Melanopsiden wohl am nächsten *M. callichroa* BOURG.¹, welche nach diesem Autor in der Höhle des Nahr el-Kelb bei Beirüt wohnt und sich ebenfalls von *M. laevigata* und *variabilis* durch ihre oblonge, oben abgestutzte Gestalt mit kurzer Spira und hoher Mündung ($\frac{2}{3}$ der Gehäusehöhe) auszeichnet. Indessen sind hier die Umgänge wieder viel gewölbter und die Schale wird als dünn und durchscheinend bezeichnet.

In Bezug gerade auf diese Eigenschaften, Beschaffenheit der Umgänge und Dicke der Schale, möchte ich andererseits *M. oblonga* vergleichen mit der spanischen *M. Guiraoi* BOURG.² aus den süßen Gewässern der Provinz Murcia. Die wesentlichen Unterschiede, welche ich hier bemerke, sind die grössere Breite des Gehäuses und die relativ geringere Höhe des letzten Umgangs im Vergleich zur Gehäusehöhe bei der syrischen Form. Bei der schlanken *M. Guiraoi* ist die Spira noch etwas kürzer, der letzte Umgang noch mehr ausgezogen. Weniger wichtig ist die geringere Gesamtgrösse der mir vorliegenden syrischen Exemplare, die aber auch weniger Umgänge zählen als die spanischen. Letztere haben bei 26—31 mm Gehäusehöhe 5—6 Umgänge. *M. Guiraoi* gehört zu der Gruppe Scalariana BOURGUIGNAT'S, deren Vertreter man bisher nur aus Spanien, Marokko und Algerien kennt.

Vorkommen: In der Dreissensiaschicht von Dschir esch-Schurr (3 Ex.).

¹ BOURGUIGNAT, Histoire des Mélianiens 1884, p. 91.

² BOURGUIGNAT, 1884 l. c. p. 108 (= *Melanopsis obesa* GUIRAO ms. in BROT 1862, Matér., II, p. 57, Taf. 1, Fig. 14 bis 15 und 1874 die Melaniaceen, p. 438, Taf. 47, Fig. 16—17, non *M. praemorsa* var. *obesa* GASSIES, Coq. MAYRAN 1856, p. 12, Fig. 11—12).

Melanopsis hemimorpha n. sp. — Taf. X, Fig. 26.

Hier trägt der obere Theil der abgestuften Windungen oberhalb der Einschnürung an der Suturalinie 10 kurze, dicke, gerundete Rippen, die ebenso breit sind als ihre Zwischenräume. Der untere Theil des letzten Umgangs ist glatt. Im übrigen ist kein Unterschied vorhanden. Durch Uebergänge ist sie mit der vorigen Art verbunden.

Vorkommen: Pliocän von Dschir esch-Schur, Dreissensiaschicht (4 Ex.).

Limnaeus palustris MÜLL. var. **Antilibanensis** mihi. — Taf. X, Fig. 27.

Gehäuse verlängert. Oberfläche mit Anwachsstreifen. Gewinde lang ausgezogen, thurm-kegelförmig. Umgänge $6\frac{1}{2}$ —7, langsam und gleichmässig zunehmend, flach gewölbt. Der letzte nicht aufgeblasen, nicht ganz $\frac{2}{3}$ der Gehäusehöhe erreichend. Mündung eiförmig, ebenso hoch oder ein wenig höher als das Gewinde.

Die vorliegende Spielart der als variabel bekannten *L. palustris* weicht von dem Typus dieser Art wesentlich nur durch ein etwas weniger ausgezogenes Gehäuse ab, dessen letzte Windung und Mündung verhältnissmässig hoch erscheint (bei *L. palustris* erreicht die Mündung sonst in der Regel nicht die Hälfte der Gehäusehöhe). Auf diese Weise nähert sich unsere Form etwas dem fossilen *L. subpalustris* THOMAE, einer seltenen und wenig bekannten Art in den oberoligocänen Süßwasserkalken Böhmens und des Mainzer Beckens und angeblich aus den pliocänen Süßwassermergeln Dalmatiens und den Schichten von Pikermi in Attika. Hier ist das Gehäuse freilich noch bedeutend gedrungener, der letzte Umgang erreicht $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ der Gesamthöhe, ausserdem sind vor allem weniger ($5\frac{1}{2}$) Umgänge vorhanden. Eine Vereinigung mit *L. subpalustris* ist danach ausgeschlossen, vielmehr hat man es mit einem directen Vorläufer des lebenden *L. palustris* zu thun, der wie in ganz Europa auch in Vorderasien zu den verbreitetsten Limnaeen gehört.

Vorkommen: Fossil im Pliocänkalk des Harf Rām el-Kabsch im Antilibanon (3 Ex.).

Auch lebend in Syrien nach GAILLARDOT.

Planorbis (sbg. Coretus) major n. sp. — Taf. X, Fig. 28—30.

1878. *Planorbis cornu* FRAAS l. c.

Schale dick, sehr gross und breit, flach scheibenförmig. Durchmesser bis 32 mm. Oberfläche mit deutlichen Zuwachsstreifen und undeutlichen Spirallinien. Oberseite vertieft. Unterseite flach concav. Umgänge 5— $5\frac{1}{2}$, von quer-eiförmigem Querschnitt, oben und unten fast gleich gewölbt, ohne Kiel. Die einzelnen Umgänge greifen über die vorhergehenden beträchtlich über. Der letzte erscheint oben wie unten dreimal so breit als der freiliegende Theil des vorhergehenden und nimmt an der eiförmigen Mündung $\frac{2}{5}$ des Schalendurchmessers ein.

Diese Art nähert sich den als *Planorbis cornu* BRONGN., NOULET und NEUMAYR, *solidus* THOMAE und SANDBERGER und *pseudammonius* ZIETEN et REUSS non SCHLOTHEIM und *Mantelli* DUNKER bezeichneten häufigen Formen des Oligocäns, Miocäns und der Congerienschichten. Als unterscheidende Eigenheiten sind indess zu beachten der ungewöhnliche Breitendurchmesser des Gehäuses, die Flachheit der kantenlosen Umgänge, sowie das schnellere Anwachsen und die Involubilität derselben. Im Gegensatz dazu übertrifft z. B. beim typischen *Planorbis cornu* der letzte Umgang nur zweimal den vorhergehenden an Breite. Unter den

vielen von NOULET¹ und NEUMAYR² zum *P. cornu* vereinigten, verschieden benannten Formen steht *P. Mantelli* DUNK.³ jedenfalls unserer Art noch am nächsten, indem derselbe ebenfalls einen eiförmigen Querschnitt der Windungen aufweist und der letzte Umgang wenigstens auf der Unterseite das Dreifache der unbedeckten Zone des vorletzten an Breite erreicht.

Vorkommen: Fossil im Pliocänkalk von Zahle im Libanon (1 Ex.) und Harf Rām el-Kabsch im Antilibanon (4 Ex.).

Planorbis (sg. Coretus) corneus L. — Taf. X, Fig. 31.

Eine Anzahl Exemplare von *Planorbis*, die von der eben beschriebenen Art scharf geschieden sind, dürfte auf den lebenden *P. corneus* L. zurückzuführen sein. Bei einem Vergleich mit Schalen dieses letzteren liess sich nicht der geringste Unterschied wahrnehmen.

In Syrien ist diese über Mitteleuropa verbreitete Art lebend noch nicht gefunden worden.

Vor dem sonst verwandten oligocänen *P. crassus* DE SERRES⁴ zeichnen sich die vorliegenden Formen durch Mangel einer deutlichen Kante in der Nabelumgrenzung aus.

Vorkommen: Im Pliocänkalk des Harf Rām el-Kabsch im Antilibanon (5 Ex.).

Planorbis (sg. Tropodiscus) umbilicatus MÜLL. var. Antilibanensis n.

Taf. IX, Fig. 15 und Taf. X, Fig. 32—35.

1774. *Planorbis umbilicatus* MÜLLER, verm. hist. II, p. 160.

1805. — *marginatus* DRAPARNAUD. Hist. moll. p. 45, Taf. 2, Fig. 11, 12, 15.

1885. — — CLESSIN in: MARTINI-CHEMNITZ, I, 17, p. 73, Taf. 14, Fig. 17—20.

Die Art heisst der Priorität nach besser *umbilicatus* MÜLL. 1774 als *marginatus*; die Namen MÜLLER's verdienen sogar vor LINNÉ's Namen den Vorrang, da er der erste wissenschaftliche Conchyliologe war, weit exakter als selbst LINNÉ.

Klein, niedergedrückt scheibenförmig. Durchmesser 7 mm, Höhe 1,4 mm. 4½—5 Umgänge von ungefähr quer-eiförmigem Querschnitt, oberseits flach gewölbt, unten fast eben, an der Seite stumpf gekantet, ohne fadenförmigen Kiel. Die Kante liegt im untersten Drittel der Höhe. Der letzte Umgang ist beiderseits ungefähr doppelt so breit als der freiliegende Theil des vorhergehenden. Die Oberfläche ist mit zahlreichen Anwachsstreifen dicht besetzt.

Ein Vergleich mit zahlreichen Exemplaren des lebenden *P. umbilicatus* zeigte, dass letzterer bei dem gleichen Breitendurchmesser ganz dieselbe Zahl von ebenso breiten Windungen besitzt. Man könnte daher die Formen wohl für Jugendexemplare von *P. umbilicatus* halten, von dessen Typus sie sich wesentlich nur durch das Fehlen des scharfen fadenförmigen Kieles unterscheiden. Da die geringere Grösse aber bei sämtlichen syrischen Exemplaren constant ist (der typische *P. umbilicatus* erreicht im Gegensatz dazu

¹ NOULET: Memoires sur les terrains d'eau douce du Sud-Ouest de la France. 2. edition 1868, p. 72, 159.

² NEUMAYR: Beiträge zur Kenntniss foss. Binnenfaunen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Wien 1869, p. 369.

³ DUNKER: Ueber die in der Molasse bei Günzburg unfern Ulm vorkommenden Conchylien- und Pflanzenreste. Palaeont. I. p. 159, Taf. 21, Fig. 21, Fig. 27—29.

⁴ SANDBERGER: Süßwasserconchylien der Vorwelt, p. 346, Taf. 18, Fig. 11.

14 mm im Durchmesser und 3,5 mm Höhe bei 6—7 Umgängen), kommt sie als weiteres Unterscheidungs-moment in Betracht.

Unter den Varietäten aus der Verwandtschaft des *P. umbilicatus* stehen die in Westasien weitverbreitete Spielart *subangulata* PHIL. und der in Griechenland lebende *P. Atticus* ROTH¹, die beide ebenfalls einfach gewinkelte Umgänge ohne Kiel aufweisen, nahe. Von letzterem unterscheidet sich die syrische Form durch bedeutendere Grösse und langsamere Zunahme der zahlreicheren Windungen.

P. umbilicatus MÜLL. wurde von GAILLARDOT lebend in Syrien beobachtet.

Fossil liegt sie mir in zahlreichen Exemplaren aus dem Pliocän des Antilibanon (DIENER'sche Sammlung) vor.

Planorbis (sg. Gyororbis) spirorbis L. sp.

1758. *Helix spirorbis* LINNÉ, Syst. nat.

1801. *Planorbis rotundatus* POIRET, Prod. p. 93.

1884. — — — CLESSIN, Deutsche Enk. Moll. Fauna, p. 415, Fig. 275.

Sehr häufig fossil im Pliocänkalk vom Harf Rām el-Kabsch im Antilibanon.

Lebend aus Syrien noch nicht bekannt, sonst in ganz Europa und Theilen Asiens verbreitet.

Planorbis (sg. Bathyomphalus) contortus L. sp.

1758. *Helix contortus* LINNÉ, Syst. nat. ed. X, I, p. 770.

1784. *Planorbis contortus* CLESSIN, Deutsch. Exk. Moll. Fauna.

1786. — — — — *Physa* und *Planorbis* in: MARTINI-CHEMNITZ, p. 73, Taf. 14, Fig. 17—20.

Fossil im quartären Schlamm bei el-Amḳīje im Rāb (3 Ex.).

Lebend nur in Europa und Nordasien verbreitet.

Planorbis (sg. Gyraulius) Rabensis n. sp. — Taf. X, Fig. 36.

Durchmesser an der Mündung 4—5 mm. Höhe 1½—2 mm. Klein, glatt, sehr fein gestreift. Oben in der Mitte eingesenkt mit tiefen Nähten, unten concav. 3½ Umgänge, oben mehr gewölbt als unten. Der letzte Umgang sehr erweitert, auf der Oberseite viermal, auf der Unterseite dreimal so breit als der vorhergehende. Der Querschnitt der Umgänge wechselt; er ist anfangs hoch rundlich, später wieder flacher quer-eiförmig. Der vorletzte Umgang mit abgestumpfter Kante, der letzte mit deutlichem Kiel, der nur sehr wenig unter der Mitte der Höhe liegt. Mündung schief, gedrückt eiförmig bis herzförmig. Mundsaum einfach scharf.

Von *Gyraulius albus* MÜLL., *G. piscinarum* BOURG.² und *Homsensis* DAUTZ.³ weicht diese zur selben Gruppe gehörige Art durch das Auftreten des deutlichen Kiels am letzten Umgang nicht unwesentlich ab.

¹ ROTH: Spilic. moll. in Mal. Bl. 1855. — BOURGUIGNAT: Cat. rais. des Moll. rec. par SAULCY pendant son voyage en Orient, p. 55, Taf. 2, Fig. 35—37. — CLESSIN: Syst. Conch.-Cab. v. MARTINI und CHEMNITZ. I. Bd. 17, 1885. Die Familie der Limnaeiden, p. 81, Taf. 12, Fig. 4—6.

² BOURGUIGNAT: Test. nov. 1852, p. 22, N. 2. — Idem, Cat. moll. SAULCY voy. autour Mer Morte, p. 56, Taf. 2, Fig. 32—34. — CLESSIN, Die Familie der Limnaeiden in MARTINI-CHEMNITZ I, 17, 1886, p. 190, Taf. 29, Fig. 4.

³ DAUTZENBERG: Liste des Moll. rec. par BARROIS. Lille 1884, p. 9, Fig. 1.

Nur der von diesen am nächsten verwandte *P. Homsensis* DAUTZ. hat auf seinem letzten Umgang einen schwachen Kiel an der Basis, aber dieser letzte Umgang ist nach DAUTZENBERG's Abbildung relativ schmaler, nämlich nur $2-2\frac{1}{2}$ mal so breit als der vorletzte. Der gekielte, aus Dalmatien bekannte *Gyraulus Stossichi* CLESS.¹ andererseits hat eine noch viel gedrücktere Form der Umgänge. Auch liegt dort der Kiel mehr der Unterseite genähert. Im Ganzen hält *Planorbis Rabensis* eine Zwischenstellung zwischen *P. piscinarum*, *Homsensis* und *Stossichi* ein.

Sehr nahe verwandt scheint übrigens noch der in der Grösse vollkommen übereinstimmende, genau in der Mitte gekielte *P. Ehrenbergi* BECK², der in Aegypten heimisch ist. Nach CLESSIN's Beschreibung³ zeichnet er sich im Gegensatz zu *P. Rabensis* durch gleichmässig auf beiden Seiten gewölbte Umgänge und tiefe Einsenkung des Centrums gerade auf der Unterseite aus.

Fossil im Pleistocän des Rāb bei el-'Amkīje (25 Ex.).

Planorbis (Hippeutis) complanatus L. sp.

1758. *Helix complanata* LINNÉ, Syst. nat. ed. X, p. 769.

1886. *Planorbis complanatus* CLESSIN, *Physa* und *Planorbis* in: MARTINI-CHEMNITZ I, 17, p. 69, Taf. 15, Fig. 12.

Fossil zusammen mit den beiden vorigen im Pleistocän von el-'Amkīje (2 Ex.).

Lebend in Europa und Nordasien bekannt.

Ancylus (sg. Velleitia) lacustris L. var. Moquinianus Bourg.

1863. *Ancylus lacustris* BOURGUIGNAT, Cat. Ancyl. in Journ. Conch. IV, p. 197, Taf. 6, Fig. 9.

1884. — — CLESSIN, Deutsch. Exk. Moll. Fauna, p. 443, Fig. 306.

Gehäuse sehr verlängert eiförmig bis rechteckig. Länge 5—6 mm, Breite $2\frac{1}{2}$ —3 mm. Wirbel sehr spitz, ausserhalb der Mittellinie gelegen, stark auf die Seite gerückt, nach der Seite überhängend.

Fossil im pleistocänen Schlamm des Rāb bei el-'Amkīje (5 Ex.). Es ist dies das dritte bis jetzt erwähnte Vorkommen von Vertretern der Gattung *Ancylus* in Syrien. Die erste Beobachtung in dieser Hinsicht machte NÖTLING⁴, der *Ancylus* sp. cf. *fluviatilis* MÜLL. in einer altalluvialen Geröllschicht im Wadi Jarmūk fand. Später erhielt DAUTZENBERG⁵ lebend ebenfalls *Ancylus fluviatilis* durch BARROIS von 'Ain Afka (? im Libanon).

Recent ist diese charakteristische Form nur aus Nordeuropa: Frankreich, England, Oldenburg und Böhmen bekannt.

¹ CLESSIN: Familie der Limnaeiden, 1886, p. 103, Taf. 19, Fig. 3.

² Index, p. 119.

³ MARTINI-CHEMNITZ: S. C. C. I, 17, 1886, p. 201, Taf. 31, Fig. 3.

⁴ Ueber die Lagerung einer quartären Fauna im Gebiete des Jordanthals, p. 813, Taf. 23, Fig. 14.

⁵ Liste des Moll. terr. et fluv. rec. par BARROIS en Palestine et en Syrie. Revue biol. du Nord de la France VI, 1893—1894, Lille, p. 6.

III. Die heutige Süßwasserconchylienfauna von Syrien¹.

A. Lamellibranchiata.

- Dreissensia Chantrei* LOC. 1883. See von Antiochia.
 „ *Bourguignati* LOC. 83. „ „ „
Unio Simonis TRISTR. 65. See von Antiochia, Orontes,
 Leontes, Jordan.
 „ *Rothi* BOURG. 65. Jordan, See von Tiberias.
 „ *Luynesi* BOURG. 81. Jordan.
 „ *Galilaei* LOC. 80. See von Tiberias.
 „ *timius* BOURG. 81. Jordan.
 „ *rhomboidopsis* LOC. 83. See von Tiberias.
 „ *Emesaensis* LEA 64. See von Antiochia, Orontes,
 See von Homs.
 „ *Homsensis* LEA 64. Kara Su, See von Homs.
 „ *Raymondi* BOURG. 81. See von Tiberias.
 „ *Tristrami* LOC. 83. „ „ „
 „ *Pietri* LOC. 80. „ „ „
 „ *ellipsoideus* BOURG. 80. „ „ „
 „ *Genezarethanus* LET. 81. „ „ „
 „ *Grelloisianus* BOURG. 56. Jordan.
 „ *lunulifer* BOURG. 56. Jordan.
 „ *Zabulonicus* „ „ „
 „ *aziacus* LET. 81. See von Antiochia, Orontes.
 „ *Hueti* BOURG. 55. Kuweik?, See von Antiochia.
 „ *ucirrus* BOURG. 57. See v. Antiochia, Nahr Beirüt.
 „ *Antiochianus* LOC. 83. „ „ „ Orontes.
 „ *Tripolitanus* BOURG. 52. Tripolis.
 „ *Delesserti* „ „ Krokodilfluss, Jaffa.
 „ *Damascensis* LEA 66. Damaskus.
 „ *litoralis* DRAP. 05. See von Tiberias.
 „ *episcopalis* TRISTR. 65. Orontes, Leontes.
 „ *Orontesensis* LEA 64. Orontes.
 „ *Syriacus* „ „ „
 „ *delicatus* „ „ „
 „ *Lorteti* LOC. 80. See v. Antiochia, See Tiberias.
 „ *Tiberiadensis* LET. 81. See von Tiberias.
- Unio terminalis* BOURG. 52. Leontes, See Tiberias.
 „ *Jordanicus* „ 56. Jordan, „ „
 „ *prosacrus* „ „ „
 „ *subtigridis* LET. 83. See von Antiochia.
 „ *anemprosthus* BOURG. 83. See von Antiochia.
 „ *Chantrei* LOC. 83. See von Antiochia.
 „ *Jauberti* BOURG. 81. „ „ „
Margaritana Sauleyi BOURG. 52. Jaffa.
 „ *Tripolitana* „ „ Tripolis.
 „ *Michoni* „ „ Krokodilfluss, Jaffa.
Leguminaia Mardinensis LEA sp. Kara Su, See von
 Antiochia und Homs.
 „ *Chantrei* LOC. 83. Orontes.
 „ *Bourguignati* LOC. 83. Kara Su, Seen v. Antiochia.
 „ *Wheatleyi* LEA sp. 63. Seen v. Antiochia u. Homs.
Pseudodon Chantrei LOC. 83. See von Antiochia.
Anodonta pseudodopsis LOC. 80. „ „ „
Corbicula fluminalis MÜLL. sp. 1774. Kuweik, See von
 Antiochia, Homs und Tiberias, Orontes, Leontes,
 Jordan, Sür, Jaffa.
 „ *Sauleyi* BOURG. 1868. Jordan bei Jericho.
 „ *Syriaca* „ 82. Seen v. Antiochia, Homs und
 Tiberias, im S. des Todten Meeres.
 „ *Feliciani* BOURG. 82. See von Antiochia, Orontes.
 „ *crassula* MOUSS. 54. „ „ „ „
 Adonisfluss, Leontes, Jaffa.
 „ *Hebraica* BOURG. 82. See von Antiochia.
Pisidium Casertanum POL. 27. Wadi Kadischa, Ba'albek,
 Damaskus.
 „ *cedrorum* CLESS. 79. Antilibanon.
 „ *obliquatum* „ 90. 'Ain el-Musaieh, 'Ain el-Kassah,
 'Ain el-Dschaz (BARROIS).
 ? *Sphaerium lacustre* MÜLL. 74. 'Ain el-Musaieh
 (BARROIS).

¹ In diesem Verzeichniss sind bei den einzelnen Arten bzw. Varietäten nur deren bis jetzt bekannte Fundstellen innerhalb der Grenzen Syriens, also ausschliesslich Kleinasien und Mesopotamiens angeführt. Die meisten Fundorte (mit Ausnahme der südlichsten) sind auf der beifolgenden Karte von Syrien Taf. VII verzeichnet.

B. Gastropoda.

- Neritina Syriaca* BOURG. 1852. Mār 'asch, Beirüt.
 „ *Anatolica* RECL. var. A) *Bellardi* MOUSS. 54. Libanon, Beḳā 'a, Damaskus, Jordanquellen, Tiberias, Nahr Jabbok, 'Ajün Mūsa.
 „ *Anatolica* RECL. var. B) *Hausknechti* MART. 79. Aleppo, Beirüt, See Tiberias.
 „ *Anatolica* RECL. var. C) *Olivieri* MART. 79. Saida, 'Ain el-Fidsche bei Damaskus.
 „ *Anatolica* RECL. var. D) *Trojana* CHARP. Alexandrette.
 „ *Karasuna* MOUSS. 74. Aleppo, Kara Su, Antäḳije, Selemije, Beirüt.
 „ *Macrii* RECL. 41. Haifa.
 „ *Michoni* BOURG. 52. See v. Antiochia, Sūr, Jaffa, 'Ain el-Min, Tell el-Ḳāḏī, Nahr el-Harūn, Damaskus, 'Ain el-Mellāha, et-Tell, Tiberias, See v. Tiberias, Rās el-'Ain, Bir Dschalūd, Jericho, 'Ain Feschcha, 'Ain Ḥuwer, 'Ain Dschidi, Quellen am Todten Meer.
 „ *Jordani* SOW. 32. See Ḥüle u. See Tiberias, Jordan.
 „ *Orontis* BLANCK. 96. Kara Su, Orontes bei Antäḳije, Selemije.
Valvata Sauleyi BOURG. sp. 52. Antäḳije, Homs, Beḳā 'a, Damaskus, Saida, See Tiberias.
Bythinia Sidoniensis MOUSS. 61. Saida, Ba'albek, Damaskus, Birket er-Rām, Ḥülesee, et-Tell (Jordanfurt).
 „ *badiella* PARR. 54. See v. Homs, Nahr el-Sebueh, Tell el-Ḳāḏī, Beirüt, Libanon, Damaskus.
 „ *Hawadieriana* BOURG. 53. Ba'albek, See Ḥüle, See von Tiberias.
 „ *Hebraica* BOURG. 53. Palästina.
 „ (?) *Phialensis* CONR. sp. 52. Birket er-Rām.
 „ *longiscata* BOURG. 53. Syrien.
 „ *Sauleyi* „ 52. Beḳā 'a.
 „ (sg. *Amnicola*) *Gaillardoti* BOURG. 53. Saida.
 „ „ *Putoni* „ „ Syrien.
 „ „ *Moquiniana* „ „ „
 „ „ *Hebraeorum* „ „ 'Ain Fidscheh im Antilibanon.
Bythinella contempta DAUTZ. 94. Nahr el-Harūn, Zerā 'a, 'Ain el-Musaieh, Damaskus, et-Tell.
 „ *Palmyrae* DAUTZ. 94. Palmyra.
Pyrgula Barroisi DAUTZ. 94. See Tiberias.
Melania tuberculata MÜLL. 1784. Tyrus, See v. Tiberias und im Süden des Todten Meeres.
Melania Judaica ROTH 1855. Bach am Todten Meer.
Melanopsis Saharica BOURG. 64. See von Antiochia, Orontes.
 „ *minutula* BOURG. 84. Nahr Antelias.
 „ *laevigata* LAM. 22. Gemein in ganz Syrien, z. B. Kara Su, Seleucia Pieria, Orontes bei Antäḳije, Beirüt, Libanon, Ba'albek, Damaskus, Ebene des Baḥr el-Ḥüle, See Tiberias, Dschenin, Jericho, Wadi Hesbān, 'Ajün Mūsa, Umgebung d. Todten Meeres.
 „ *buccinoidea* OL. 04. Sadjūr Su, Selemije, Nahr el-Kelb, Beirüt, Saida, Libanon, Wadi Baradā, Damaskus, Jerusalem.
 „ *eremita* TRISTR. 65. Wadi Mubarrak im SW des Todten Meeres.
 „ *Salomonis* BOURG. 80. Sadjūr Su, 'Ain Fidschi, Wadi Baradā, Bāniās, Libanon.
 „ *Doriae* ISS. 65. Beirüt.
 „ *Ammonis* TRISTR. 65. Hesbon, Ammon.
 „ *variabilis* PHIL. 47. Beirüt, Nahr el-Kelb.
 „ *callichroa* BOURG. 80. Nahr el-Kelb.
 „ *Maroccana* „ 64. Damaskus, 'Ain Plasa am Baḥr el-Ḥüle.
 „ *sphaeroidea* BOURG. 84. Orontes.
 „ *microcolpia* „ 82. Jericho.
 „ *minor* BLANCK. 91. See v. Antiochia, 'Ain Fidschi, Ebene des Baḥr el-Ḥüle, Jericho.
 „ *prophetarum* BOURG. 82. 'Ain el-Mellāha, Dschenin, Bāniās, Jericho.
 „ *Isseli* BOURG. 84. Nahr el-Kelb.
 „ *Olivieri* „ „ Sadjūr Su, Nahr el-Kelb, Libanon, Wadi Baradā, Jericho.
 „ *callista* BOURG. 84. Sadschūr Su.
 „ *Jebusitica* LET. 82. Jericho.
 „ *faseolaria* PARR. Nahr Na'mān (Belus) bei 'Akkā.
 „ *Sauleyi* BOURG. 53. See v. Homs, Brumāna (Libanon), Ebene des Baḥr el-Ḥüle, Artūz, Jericho.
 „ *aterrima* BOURG. 84. Jericho.
 „ *cerithiopsis* „ „ Ebene des Baḥr el-Ḥüle.
 „ *sancta* LET. 82. Ebene des Baḥr el-Ḥüle, Jordan, Jericho.
 „ *Lortetiana* LOC. 83. See von Antiochia.
 „ *Turcica* PARR. Kara Su, See v. Antiochia, Orontes.
 „ *hiera* LET. See von Antiochia, unterer Orontes, Ebene des Baḥr el-Ḥüle.

- Melanopsis stephanota* BOURG. 1884. 'Aintāb, Kara Su, unterer Orontes.
 „ *Nölingi* BOURG. 86. Jarmük.
 „ *costata* OL. 04. Aleppo, Kara Su, mittlerer Orontes bei Dschir esch-Schurr, See Hüle, oberer Jordan und See von Tiberias.
 „ *Chantrei* LOC. 83. Kara Su, See von Antiochia, unterer Orontes.
 „ *insignis* PARR. See von Antiochia.
 „ *Sesteri* BOURG. 84. Sadschür Su, Ebene des Baħr el-Hüle.
 „ *Aleppi* BOURG. 84. Aleppo.
 „ *ovum* „ 82. See von Tiberias, Jarmük.
 „ *Jordanica* ROTH 61. „ „ „ unterer Jordan, Jarmük.
 „ *Hebraica* LET. 82. 'Ain Sa 'āde bei Haifa.
 „ *lampira* BOURG. 84. Belus.
 „ *Phaeniciaca* BOURG. 84. Belus.
 „ *Belusi* LET. 82. Belus.
 „ *desertorum* BOURG. 84. Ebene des Baħr el-Hüle.
 „ *Tanousi* LET. 83. Belus.
 „ *obliqua* „ „ „
 „ *Feliciani* BOURG. 84. Jordan.
 „ *eumorpha* „ „ Eb. d. Baħr el-Hüle, Jordan.
 „ *egregia* „ „ Belus, Jordan.
Limnaeus truncatulus MÜLL. sp. 1774. Saida, Ba 'albek, Damaskus, Baħr el-Hüle.
 „ *palustris* MÜLL. 1774. Syrien.
 „ *ovatus* DRAP. 1805. Syrien.
 „ *Syriacus* MOUSS. 61. Ba 'albek, Damaskus.
 „ *colpodius* BOURG. 62. See von Homs.
 „ *callopleurus* LOC. 83. „ „ „
- Limnaeus Reneanus* LOC. 1883. See von Homs.
 „ *Chantrei* „ „ „ „ „
 „ *Lagodeschinus* BOURG. 81. „ „ „
 „ *Homsensis* LOC. 83. „ „ „
 „ *lagotis* SCHRANK 1803. „ „ „
 „ *lagotopsis* LOC. 83. „ „ „
 „ *Tripolitanus* LET. 81. „ „ „
 „ *subpersicus* LOC. 83. „ „ „
 „ *peregriformis* „ „ „ „ „
 „ *axiacus* „ „ „ „ Antiochia.
 „ *Antiochianus* „ „ „ „ „
 „ *tener* PARR. 61. Damaskus, Phiala-See, See Hüle, et-Tell im N. des Tiberias-Sees, Nahr el-Harūn.
 „ *pereger* DRAP. 1805. Im S. des Todten Meeres.
Amphipeplea glutinosa MÜLL. sp. 1774. Beirūt.
Physa contorta MICH. Im S. des Todten Meeres.
Planorbis (Tropodiscus) umbilicatus MÜLL. 1774. Syrien.
 „ „ *submarginatus* DE CHRIST. et JAN 1832. Damaskus.
 „ (*Gyrorbis*) *vortex* LINN. 1758. ?
 „ (*Gyraulus*) *albus* MÜLL. 1774. Rör es-Sāfje.
 „ „ *piscinarum* BOURG. 1852. Saida, Ba 'albek, Zebdāni, Damaskus.
 „ „ *Hebraicus* BOURG. 52. Homs, Phiala-See, 'Ain el-Musaieh, Damaskus, Saida, 'Ain Mellāha am Baħr Hüle, et-Tell am Tiberiassee.
 „ *Homsensis* DAUTZ. 94. See von Homs.
 „ (*Armigerus*) *Alexandrinus* ROTH. ?
 „ *heliciformis* ROTH 39. Kūnētra im Dschölān.
 „ *Antiochianus* LOC. 83. See von Antiochia.
 „ *Saulcyi* BOURG. 52. ?
Ancylus fluviatilis MÜLL. 1774. 'Ain Afka (Libanon).

Die mittelliasische Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen.

Nebst einem Anhang
über die Fauna des unteren Dogger im bayerischen Innthale.

Von

Emil Böse.

Mit Tafel XI—XVI.

Die mittelliasische Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen.

Einleitung.

Schon seit einer längeren Reihe von Jahren sind ziemlich zahlreiche Arbeiten über die Brachiopoden des unteren Lias, des unteren, mittleren und oberen Dogger der deutsch-österreichischen Nordalpen veröffentlicht worden, ich erinnere an die Publicationen von OPPEL, ROTHPLETZ, FINKELSTEIN, NEUMAYR, GEYER u. A. m.; die reichen Lias-Faunen des Hierlatz, der Vilser Alpen, des Hirschberges bei Hindelang, die Dogger-Faunen des Rothenstein und Laubenstein, der Klausalp bei Hallstatt, des Legam bei Vils, sowie die von Teissendorf und Stauffeneck sind in ausführlicher Weise beschrieben worden. Ganz spärliche Nachrichten liegen dagegen über den mittleren Lias vor, wenigstens über die Brachiopoden dieser Schicht. Während aus Sicilien, dem Appennin, sowie dem Südabhang der Ostalpen mittelliasische Brachiopodenfaunen von grossem Artenreichtum bekannt waren, wusste man von denjenigen der Nordalpen bisher so gut wie gar nichts, trotzdem diese jenen südlichen an Reichthum der Arten kaum nachstehen. Nur von wenigen Localitäten waren Fossilisten publicirt worden, so durch ROTHPLETZ (Vilser Alpen, Karwendel). An palaeontologischen Arbeiten über die mittelliasischen Brachiopoden der Nordalpen lag dagegen fast nichts vor, nur ROTHPLETZ hatte einige Arten beschrieben und abgebildet, bei wichtigen Arten, wie *Ter. Adnethensis* SUESS, fehlte es sogar an ausführlichen Beschreibungen und guten Abbildungen. So erschien denn eine Bearbeitung dieser Fauna wohl am Platze.

Die Hauptfundpunkte für die Brachiopoden des mittleren Lias sind der Hilariberg bei Kramsach (Unterinnthal) und der Hinterschafberg bei Ischl im Salzkammergut. Zwischen diesen beiden von einander weit entfernt liegenden Localitäten sind jedoch mehrere Fundpunkte vorhanden, welche allerdings eine weniger reiche Ausbeute geliefert haben. Von Westen nach Osten fortschreitend haben wir zu nennen: Vorderthiersee bei Kufstein, die Kammerkihr oder Steinplatte bei Waidring, die Ramsau bei Berchtesgaden, die Scharitzkehlalm,

den Fagstein und den Kallersberg, ebenfalls in der Umgegend von Berchtesgaden; ausserdem findet sich mittlerer Lias an der Rothen Wand bei Vallepp (Schliersee), am Gschöllkopf (Sonnwendjoch), Pfnonsjoch (Karwendel), sowie in der Umgebung von Hohenschwangau und Vils. Diese Aufzählung macht keineswegs auf Vollständigkeit Anspruch; es ist mir nur darum zu thun, einige Punkte anzuführen, an denen sich mit Sicherheit mittelliasische Brachiopoden nachweisen liessen. Die meisten dieser Fundpunkte sind recht arm an Brachiopoden; in dieser Arbeit sollen nur folgende Localitäten vorzugsweise berücksichtigt werden: der Hilariberg bei Kramsach, der Fagstein, die Ramsau, Vorderthiersee und die Rothe Wand bei Vallepp. Reich sind nur die beiden zuerst genannten Plätze, alle übrigen haben wenige Arten geliefert, die Rothe Wand sogar nur eine einzige. Das Material befindet sich zu einem grossen Theile in der Münchener palaeontologischen Staatssammlung, zum andern in der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien und im Carolino-Augusteam in Salzburg. Alles was vom Hilariberg, Vorderthiersee, Fagstein, Ramsau, Rothe Wand stammt, liegt in München und wurde von verschiedenen Sammlern z. Th. von Herrn Geheimrath v. ZITTEL selbst zusammengebracht; am Hilariberg sammelte bereits Graf MÜNSTER, später Dr. SCHLOSSER und ich; der grösste Theil wurde durch Dr. SCHLOSSER gesammelt. Das Münchener Material vom Hinterschafberg sammelte seiner Zeit Herr Geheimrath v. ZITTEL, der auch in neuester Zeit eine kleine Collection ankauft; etwa ebensoviel wie die Münchener Sammlung besitzt die k. k. geologische Reichsanstalt, doch merkwürdiger Weise meistens andere Arten. Das reichste Material erhielt ich aus dem Museum von Salzburg, doch war nur Weniges präparirt und vorläufig bestimmt; aus den noch nicht zerschlagenen Blöcken präparirte ich eine grosse Anzahl von Arten heraus, wobei mir auffiel, dass auch hier wieder im Allgemeinen ganz andere Arten vorlagen, als in den übrigen mir zur Verfügung gestellten Suiten. Soviel über das Material, bei den Originalen werde ich in der Tafelerklärung stets anführen, wo sie zu finden sind.

An dieser Stelle bleibt mir nur noch übrig, den Herren Geheimrath v. ZITTEL und Dr. SCHLOSSER in München, Director G. v. STACHE und Dr. GEYER in Wien, sowie Prof. EB. FUGGER in Salzburg meinen verbindlichsten Dank auszusprechen für die liebenswürdige Bereitwilligkeit, mit welcher mir das gesammte Material der einzelnen Sammlungen zur Verfügung gestellt wurde.

Ueber den mittleren Lias der nördlichen Ostalpen.

In den folgenden Zeilen handelt es sich natürlich nur um den mittleren Lias, soweit dieser als Brachiopoden führender Kalk ausgebildet ist. Fast stets ist dieser Kalk von rother Farbe und zwar von ziemlich dunkler, so am Fagstein, in der Ramsau, an der rothen Wand und an einigen Fundplätzen vom Hilariberg und Hinterschafberg; seltener ist ein blassrother oder weisser Kalk (Hinterschafberg, Hilariberg, Hohenschwangau, Gschöllkopf), noch seltener ein gelber, zäher Kalk (Hinterschafberg). Vielfach, ja meistens ist das Gestein von Crinoidenstielen erfüllt, seltener besteht es aus blossen Schalenresten; im Ganzen ist es wenig von dem des unteren Lias verschieden, doch sind manche Gesteinsvarietäten von dem Vilsener Kalk, sowie von dem Dogger-Kalk an der Klausalp bei Hallstatt nicht zu unterscheiden. Bemerkenswerth ist, dass in den rein weissen Kalken sich gewöhnlich andere Arten als in den übrigen Gesteinsvarietäten finden; so z. B. kommt die *Ter. ascia* GIR. sowohl am Hilariberg wie am Schafberg meistens in einem schneeweissen Kalk vor, ohne dass sich andere Arten in diesem fänden, dagegen tritt *T. ascia* im rothen Kalk beider Localitäten viel seltener auf. Aehnlich steht es mit *Ter. gracilicostata*. Andererseits findet sich *T. Adnethensis* nur in dem rothen Kalk und ebenso die *T. Gozzanensis*. Diese Verhältnisse deuten darauf hin, dass

die weissen und rothen Kalke zuweilen wohl Stufen innerhalb des Mittellias darstellen, doch ist bisher noch nicht nachgewiesen, welche die höhere ist; auch können die Unterschiede nur geringe sein.

Sehr merkwürdig ist es, dass in den verschiedenen Suiten auch verschiedene Fossilien vorherrschen. In der Münchener Sammlung befinden sich ausser zahlreichen Exemplaren der *Terebratula Adnethensis* SUESS nur einige wenige Terebrateln und Waldheimien aus dem mittleren Lias des Schafberg; so ist *T. Gozzanensis* PAR. nur durch zwei schlecht erhaltene Stücke vertreten; auch die Wiener k. k. geologische Reichsanstalt hat vom Fundpunkt Hinterschafberg nur wenige Stücke dieser Art; dagegen eine grosse Anzahl vom oberen Burgaugraben (Nordseite des Schafberg); die Arten, welche als vom Burgaugraben stammend im palaeontologischen Theile aufgeführt werden, hat man, soweit sich dies aus den Etiquetten erkennen lässt, aus einem grossen Findlingsblock erhalten, der sich vermuthlich von den höheren Theilen des Schafberges abgelöst hat. In der Salzburger Sammlung finden sich dagegen zahlreiche Exemplare der *T. Gozzanensis* aus verschiedenen Fundpunkten des Schafberges; die Art erfüllt zuweilen das Gestein vollständig. Ebenso ist *Rh. Stachei* im Münchener und Wiener Material nur durch wenige Stücke vertreten, während sie sich unter dem Salzburger Material sehr häufig findet. Ich könnte in dieser Weise noch eine ganze Reihe von Beispielen anführen, begnüge mich aber darauf hinzuweisen, dass unter dem Münchener Material eine Spiriferinenart sehr häufig ist, welche in den andern Sammlungen fast ganz fehlt; im Uebrigen haben allerdings die Münchener und Wiener Sammlung nur wenige Spiriferinen, während zahlreiche Individuen dieser Gattung im Salzburger Material vorhanden sind. Diese eigenartige Vergesellschaftung der Species lässt sich wohl zum Theil darauf zurückführen, dass das Münchener und Wiener Material aus wenigen Fundpunkten stammt, während dasjenige des Carolino-Augusteam aus zahlreichen Localitäten gewonnen wurde. Andererseits ist aber auch die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass im Salzburger Material viel mehr Bänke vertreten sind als in dem übrigen, und dass einige Arten nur in einzelnen Bänken abundiren, in anderen dagegen sehr selten sind.

Dies ist natürlich nicht viel mehr als eine Vermuthung, welche sich bisher nicht beweisen lässt, da am Schafberg noch nicht bankweise gesammelt worden ist. Wollen wir zu einer einigermaassen sicheren Kenntniss der Vergesellschaftungsweise der Arten kommen, so müssen wir die Fossilisten der verschiedenen Fundpunkte getrennt anführen, wie dies zum Theil schon durch SCHLOSSER¹ für Kramsach geschehen ist.

Ich beginne im Westen und zwar mit den einzelnen Fundpunkten bei Kramsach. Im sogenannten „weissen Bruch“ kommt nur

Terebratula ascia GIR.

vor; aus einzelnen Blöcken rothen Kalkes wurde gesammelt:

<p><i>Terebratula ascia</i> GIR. — <i>Schlosseri</i> MIHI — <i>punctata</i> SOW. — <i>aspasia</i> MEN. — <i>Adnethensis</i> SUESS — <i>gracilicostata</i> MIHI <i>Waldheimia Mariae</i> D'ORB. — <i>numismalis</i> LAM. — <i>subnumismalis</i> DAV. — <i>Waterhousi</i> DAV. — <i>mutabilis</i> OPP.</p>	<p><i>Rhynchonella Sancti Hilarii</i> MIHI — <i>Sordellii</i> PAR. — <i>Zitteli</i> GEMM. — <i>polyptycha</i> OPP. — cfr. <i>latifrons</i> STUR — <i>Caroli</i> GEMM. <i>Spiriferina semicircularis</i> MIHI — cfr. <i>Salomoni</i> MIHI — cfr. <i>obtusa</i> OPP. — <i>angulata</i> OPP. — cfr. <i>sicula</i> GEMM.</p>
--	--

¹ SCHLOSSER, Zur Geologie von Nordtirol (Verh. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895) p. 351 ff.

Aus einem mächtigen weissen Block am Wege vom Glashaus nach Ladoi gewannen SCHLOSSER und ich durch Sprengung:

<i>Terebratula gracilicostata</i> mihi	<i>Rhynchonella Sancti Hilarii</i> mihi
— <i>Schlosseri</i> mihi	— sp. ind.
<i>Waldheimia Sarthacensis</i> DESL.	<i>Spiriferina Salomoni</i> mihi
— <i>mutabilis</i> OPP.	— <i>rostrata</i> SCHLOTH.
— <i>Thurwieseri</i> mihi	— <i>gryphoidea</i> UHL.

Ein riesiger Block aus dem rothen oder Hagauer Bruch lieferte:

<i>Terebratula Adnethensis</i> SUESS	<i>Rhynchonella Briseis</i> GEMM.
— <i>Gozzanensis</i> PAR.	— <i>Zitteli</i> GEMM.
— <i>Aspasia</i> MEN.	— <i>Paolii</i> CAN.
<i>Waldheimia apeninica</i> ZITT.	— <i>fraudatrix</i> mihi
— <i>furlana</i> ZITT.	— <i>pseudo-scherina</i> mihi
— <i>bicolor</i> mihi	— <i>sejuncta</i> mihi
— <i>oenana</i> mihi	— <i>inversa</i> OPP.
— <i>subnumismalis</i> DAV.	— <i>subpectiniformis</i> mihi
— <i>Waterhousi</i> DAV.	— <i>sublatifrons</i> mihi
<i>Rhynchonella flabellum</i> MEN.	<i>Spiriferina globosa</i> mihi
— <i>Hagaviensis</i> mihi	— <i>semicircularis</i> mihi
— <i>triquetra</i> GEMM.	— <i>sicula</i> GEMM.
— <i>Greppini</i> OPP.	— <i>angulata</i> OPP.
— <i>variabilis</i> SCHLOTH.	— <i>cf. alpina</i> OPP.

Die roth- und weissgefleckten Kalke des Hagauer Bruches lieferten:

<i>Terebratula Adnethensis</i> SUESS	<i>Rhynchonella</i> cfr. <i>Orsinii</i>
<i>Rhynchonella Greppini</i> OPP.	<i>Spiriferina Salomoni</i> mihi
— <i>flabellum</i> MEN.	— <i>sicula</i> GEMM.
— <i>variabilis</i> SCHLOTH.	— <i>angulata</i> OPP.
— <i>Zitteli</i> GEMM.	— <i>cf. alpina</i> OPP.
— <i>cf. polyptycha</i> OPP.	— <i>segregata</i> DI STEF.

Dass alle diese Fundpunkte zum mittlereⁿ Lias gehören, beweisen schon die Untersuchungen SCHLOSSER's; die später hinzugekommenen Arten bestätigen nur die Anschauung dieses Autors. Wir werden auf die Frage weiter unten noch zurückkommen.

In den weissen Kalken von Thiersee wurden gefunden:

<i>Terebratula punctata</i> Sow. typ.	<i>Rhynchonella Caroli</i> GEMM.
— — var. <i>ovatissima</i> QU.	— <i>Sancti Hilarii</i> mihi
— <i>ascia</i> GIR.	— <i>Zitteli</i> GEMM.
<i>Waldheimia oenana</i> mihi	<i>Spiriferina obtusa</i> OPP.
— <i>Waterhousi</i> DAV.	— <i>angulata</i> OPP.
— <i>subnumismalis</i> DAV.	— <i>rostrata</i> SCHLOTH.
<i>Rhynchonella Zugmayeri</i> GEMM.	

Die Rothe Wand bei Vallepp (Schliersee) lieferte nur *T. Adnethensis* SUESS; dieselbe Species allein auch die rothen Kalke zwischen Ramsau und Hintersee bei Berchtesgaden, von der Kammerkihr (Steinplatte) bei Waidring ist mir ausser dieser Art nur noch *W. bicolor* mihi zu Gesicht gekommen.

Am Steinberg in der Ramsau und zwar am Weg zwischen Mitterkaser und Schärtenhütte fanden sich:

<i>Terebratula Aspasia</i> MEN.
— <i>Adnethensis</i> SUESS
<i>Spiriferina saximontana</i> mihi

Die rothen Kalke des Fagstein bei Berchtesgaden lieferten:

<i>Terebratula Adnethensis</i> SUESS	<i>Rhynchonella Paolii</i> CAN.
— <i>Erbaënsis</i> SUESS	— <i>altesinuata</i> mihi
— <i>Aspasia</i> MEN.	<i>Spiriferina rostrata</i> SCHLOTH.
— cfr. <i>nimbata</i> OPP.	— <i>obtusa</i> OPP.
<i>Waldheimia subnumismalis</i> DAV.	— <i>Darwini</i> GEMM.
— <i>Furlana</i> ZITT.	<i>Koninckodonta Fuggeri</i> BITTN.
— <i>oenana</i> mihi	<i>Amphidinodonta Bittneri</i> mihi
<i>Rhynchonella Zitteli</i> GEMM.	

An unserer nächsten und letzten Localität ist nun wieder eine ganze Reihe von Fundorten zu unterscheiden. Ich führe sie hier einzeln auf, doch mache ich darauf aufmerksam, dass der sogenannte Fundplatz „Hinterschafberg“ vielleicht mehrere Localitäten umfasst. Es lieferten die einzelnen Fundpunkte folgende Arten:

1. Hinterschafberg:

<i>Terebratula punctata</i> SOW.	<i>Rhynchonella quinqueplicata</i> ZIET.
— <i>Adnethensis</i> SUESS	— <i>ptinoides</i> DI STEF.
— <i>Salisburgensis</i> mihi	— <i>pseudo-scherina</i> mihi
— <i>Gozzanensis</i> PAR.	— <i>Glycinna</i> GEMM.
— <i>Aspasia</i> MEN.	— <i>Scherina</i> GEMM.
— <i>ovimontana</i> mihi	— <i>serrata</i> SOW.
<i>Waldheimia bicolor</i> mihi	— <i>Stoppanii</i> PAR.
— <i>subnumismalis</i> DAV.	— <i>margaritati</i> mihi
— <i>Waterhousi</i> DAV.	— <i>atlaeformis</i> mihi
— <i>Furlana</i> ZITT.	— <i>diptycha</i> mihi
— <i>oenana</i> mihi	— <i>altesinuata</i> mihi
— <i>apennina</i> ZITT.	— <i>sejuncta</i> mihi
— <i>ovimontana</i> mihi	— <i>triquetru</i> GEMM.
— <i>Fuggeri</i> mihi	— <i>Dalmasi</i> DUM.
<i>Rhynchonella variabilis</i> SCHLOTH.	— <i>subfurellata</i> mihi
— <i>Briseis</i> GEMM.	<i>Spiriferina rostrata</i> SCHLOTH.
— <i>subdiscoidalis</i> mihi	— <i>Sylvia</i> GEMM.
— <i>subpectiniformis</i> mihi	— <i>obtusata</i> OPP.
— <i>Paolii</i> CAN.	— <i>Darwini</i> GEMM.
— <i>Stachei</i> mihi	— <i>sicula</i> GEMM.
— <i>subcostellata</i> GEMM.	<i>Koninckodonta Fuggeri</i> BITTN.
— <i>flabellum</i> MEN.	— <i>Geyeri</i> BITTN.
— <i>Greppini</i> OPP.	— <i>Eberhardi</i> BITTN.
— <i>polyptycha</i> OPP.	<i>Amphidinodonta liasina</i> BITTN.

2. Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee:

<i>Terebratula Adnethensis</i> SUESS	<i>Rhynchonella quinqueplicata</i> ZIET.
— <i>Gozzanensis</i> PAR.	— <i>altesinuata</i> mihi
— <i>ascia</i> GIR.	— <i>Dalmasi</i> DUM.
— <i>Aspasia</i> MEN.	<i>Spiriferina rostrata</i> SCHLOTH.
<i>Waldheimia bicolor</i> mihi	— <i>cordiformis</i> mihi
— <i>Fuggeri</i> mihi	— nov. sp. aff. <i>alpina</i> OPP.
<i>Rhynchonella Paolii</i> CAN.	— aff. <i>capuliformis</i> SEGU.
— <i>Stachei</i> mihi	— <i>semicircularis</i> mihi

3. Feuchteneck:

<i>Terebratula Adnethensis</i> SCESS	<i>Waldheimia Fuggeri</i> mihi
— <i>Gozzanensis</i> PAR.	<i>Rhynchonella Stachei</i> mihi
<i>Waldheimia bicolor</i> mihi	— <i>triquetra</i> GEMM.
— <i>subnumismalis</i> DAV.	— <i>Dalmasi</i> DUM.
— <i>apeninica</i> ZITT.	<i>Spiriferina cordiformis</i> mihi
— <i>ovimontana</i> mihi	

4. Oberer Burgaugraben:

<i>Terebratula sphenoidalis</i> (MEN.) CAN.	<i>Waldheimia ovimontana</i> mihi
— <i>cerasulum</i> ZITT.	<i>Rhynchonella Paolii</i> CAN.
— <i>Adnethensis</i> SUESS	— <i>Glycinna</i> GEMM.
— <i>Gozzanensis</i> PAR.	— <i>serrata</i> SOW. ?
<i>Waldheimia bicolor</i> mihi	— <i>Stoppanii</i> PAR.
— <i>subnumismalis</i> DAV.	— <i>margaritatis</i> mihi
— <i>apeninica</i> ZITT.	

5. Münchensee:

<i>Terebratula punctata</i> SOW.	<i>Waldheimia apeninica</i> ZITT.
— <i>aseia</i> GIR.	<i>Spiriferina obtusa</i> OPP.
— <i>Gozzanensis</i> PAR.	

6. Grünsee:

<i>Terebratula sphenoidalis</i> (MEN.) CAN.	<i>Rhynchonella quinqueplicata</i> ZIEF. ?
— <i>cerasulum</i> ZITT.	— <i>Hagaviensis</i> mihi
— <i>Adnethensis</i> SUESS	— <i>Paolii</i> CAN.
— <i>Gozzanensis</i> PAR.	— cfr. <i>variabilis</i> SCHLOTH.
— <i>ovimontana</i> mihi	— <i>Glycinna</i> GEMM.
<i>Waldheimia bicolor</i> mihi	— <i>pseudo-scherina</i> mihi
— <i>subnumismalis</i> DAV.	— <i>triquetra</i> GEMM.
— <i>apeninica</i> ZITT.	— <i>Scherina</i> GEMM.
— <i>ovimontana</i> mihi	— <i>Dalmasi</i> DUM.
— <i>Ewaldi</i> OPP.	— <i>sejuncta</i> mihi
— cfr. <i>Furlana</i> ZITT.	— <i>subfurcillata</i> mihi
— <i>Fuggeri</i> mihi	— <i>diptycha</i> mihi
<i>Rhynchonella Stachei</i> mihi	<i>Spiriferina rostrata</i> SCHLOTH.
— <i>atlaeformis</i> mihi	— <i>Salomoni</i> mihi
— <i>altesinuata</i> mihi	— <i>obtusa</i> OPP.

7. Nord- und Ostwand bei Hotel Schafberg:

<i>Terebratula Adnethensis</i> SCESS	<i>Waldheimia subnumismalis</i> DAV.
— <i>Gozzanensis</i> PAR.	<i>Rhynchonella subpectiniformis</i> mihi
— <i>Aspasia</i> MEN.	— <i>altesinuata</i> mihi
<i>Waldheimia bicolor</i> mihi	<i>Spiriferina sicula</i> GEMM.

8. Schafberg Thörl und Schwarzensee:

<i>Waldheimia bicolor</i> mihi	<i>Rhynchonella altesinuata</i> mihi
<i>Rhynchonella Paolii</i> CAN.	— <i>atlaeformis</i> mihi

Aus diesen Listen geht aufs Deutlichste hervor, dass alle Fundplätze des Schafberges, soweit sie berücksichtigt sind, einem Horizont angehören und zwar, wie die von GEYER¹ beschriebenen Cephalopoden beweisen, dem mittleren Lias. Eine ganz ähnliche Ammonitenfauna weisen die Fundplätze bei Kramsach auf. Wie die Listen zeigen, haben die verschiedenen Brachiopoden-Fundplätze zahlreiche Arten gemeinsam; ich verzichte darauf diese aufzuführen und gebe hier nur diejenigen Species, welche nur an je einem Fundpunkte vorkommen; diese sind bei Kramsach:

<i>Terebratula gracilicostata</i> mihi	<i>Rhynchonella</i> cfr. <i>latifrons</i> STUR
— <i>Schlosseri</i> mihi	— <i>sublatifrons</i> mihi
<i>Waldheimia Mariae</i> D'ORB.	— <i>inversa</i> OPP.
— <i>mutabilis</i> OPP.	— sp. indet.
— <i>numismalis</i> LAM.	<i>Spiriferina globosa</i> mihi
— <i>Thurwieseri</i> mihi	— <i>gryphoidea</i> UHL.
<i>Rhynchonella</i> cfr. <i>Orsinii</i> GEMM.	— cfr. <i>alpina</i> OPP.
— <i>Sordellii</i> PAR.	— <i>segregata</i> DI STEF.
— <i>fraudatrix</i> mihi	

Von den 17 hier aufgeführten Arten sind 7 neu, die Uebrigen sind fast ausschliesslich Formen des mittleren Lias, doch kommen manche davon auch im unteren Lias vor.

Am Schafberg allein kommen vor:

<i>Terebratula sphenoidalis</i> (MEN.) CAN.	<i>Rhynchonella serrata</i> SOW.
— <i>cerasulum</i> ZITT.	— <i>Stoppanii</i> PAR.
— <i>Salisburgensis</i> mihi	— <i>margaritati</i> mihi
— <i>ovimontana</i> mihi	— <i>atlaeformis</i> mihi
<i>Waldheimia ovimontana</i> mihi	— <i>diptycha</i> mihi
— <i>Fuggeri</i> mihi	— <i>Dalmasi</i> DUM.
— <i>Ewaldi</i> OPP.	— <i>subfurcellata</i> mihi
<i>Rhynchonella subdiscoidalis</i> mihi	<i>Spiriferina cordiformis</i> mihi
— <i>Stachei</i> mihi	— <i>Sylvia</i> GEMM.
— <i>subcostellata</i> GEMM.	— aff. <i>capuliformis</i> SEGN.
— <i>quinqueplicata</i> ZIET.	— n. sp. aff. <i>alpina</i> OPP.
— <i>ptinoides</i> DI STEF.	<i>Koninckodonta Geyeri</i> BITTN.
— <i>Glycinna</i> GEMM.	— <i>Eberhardi</i> BITTN.
— <i>Scherina</i> GEMM.	<i>Amphiclinodonta liasina</i> BITTN.

Unter diesen 28 Arten sind 11 neue, und die anderen gehören bis auf die Koninckinen und die *Amphiclinodonta* fast ausschliesslich dem Mittellias an.

Thiersee hat nur eine einzige Art, welche nicht an den andern Plätzen vorkommt, nämlich *Rhynchonella Zugmayeri* GEMM., diese gehört sowohl dem unteren wie dem mittleren Lias an, wurde in den Nordalpen aber wohl noch nicht im unteren Lias gefunden. Der Steinberg bei Ramsau hat nur *Spir. saximontana* mihi für sich allein, eine neue Art, welche der *Spir. rostrata* SCHLOTH. nahe steht. Der Fagstein hat vier Arten, welche ihm ausschliesslich zukommen, nämlich: *T. Erbaënsis* SUESS, *T. cf. nimbata* OPP., *Rh. cf. f. ind.* PAR., *Amphicl. Bittneri* n. sp., also eine oberliasische und eine nicht sicher bestimmbare Terebratel, eine unterliasische *Rhynchonella*, welche nicht sicher zu bestimmen ist, und eine neue *Amphiclinodonta*.

¹ GEYER, Die mittelliasische Cephalopoden-Fauna des Hinterschafberges (Abh. der k. k. R.-A. 1893).

Nachdem wir so die Vergesellschaftung der Arten an den einzelnen Fundplätzen betrachtet und uns überzeugt haben, dass alle Localitäten im Grossen und Ganzen demselben Horizont angehören, können wir daran gehen eine vollständige Liste aller in dieser Arbeit beschriebenen Arten zu geben:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Terebratula punctata</i> SOW. | 45. <i>Rhynchonella polyptycha</i> OPP. |
| 2. — <i>sphenoidalis</i> (MEN.) CAN. | 46. — <i>quinqueplicata</i> ZIET. |
| 3. — <i>cerasulum</i> ZITT. | 47. — <i>ptinoides</i> DI STEF. |
| 4. — <i>Adnethensis</i> SUESS | 48. — <i>pseudo-scherina</i> NOV. SP. |
| 5. — <i>Erbäensis</i> SUESS | 49. — <i>Glycinna</i> GEMM. |
| 6. — <i>Salisburgensis</i> NOV. SP. | 50. — <i>Scherina</i> GEMM. |
| 7. — <i>Gozzanensis</i> PAR. | 51. — <i>serrata</i> SOW. |
| 8. — <i>ascia</i> GIR. | 52. — <i>Stoppanii</i> PAR. |
| 9. — <i>gracilicostata</i> NOV. SP. | 53. — <i>margaritai</i> NOV. SP. |
| 10. — <i>Aspasia</i> MEN. | 54. — <i>atlaeformis</i> NOV. SP. |
| 11. — cf. <i>nimbata</i> OPP. | 55. — <i>diptycha</i> NOV. SP. |
| 12. — <i>ovimontana</i> NOV. SP. | 56. — <i>altesinuata</i> NOV. SP. |
| 13. — <i>Schlosseri</i> NOV. SP. | 57. — <i>sejuncta</i> NOV. SP. |
| 14. <i>Waldheimia Mariae</i> D'ORB. | 58. — <i>Ilagariensis</i> NOV. SP. |
| 15. — <i>bicolor</i> NOV. SP. | 59. — <i>triquetra</i> GEMM. |
| 16. — <i>Sarthacensis</i> DESL. | 60. — <i>Caroli</i> GEMM. |
| 17. — <i>Ewaldi</i> OPP. | 61. — <i>Dalmasi</i> DUM. |
| 18. — <i>mutabilis</i> OPP. | 62. — <i>inversa</i> OPP. |
| 19. — <i>subnumismalis</i> DAV. | 63. — <i>subfurellata</i> NOV. SP. |
| 20. — <i>numismalis</i> LAM. | 64. — cf. f. <i>indet.</i> PARONA |
| 21. — <i>Waterhousi</i> DAV. | 65. — sp. <i>ind.</i> |
| 22. — <i>Thurwieseri</i> NOV. SP. | 66. — sp. <i>nov.</i> |
| 23. — <i>Furlana</i> ZITT. | 67. <i>Spiriferina rostrata</i> SCHLOTH. |
| 24. — <i>oenana</i> NOV. SP. | 68. — <i>cordiformis</i> NOV. SP. |
| 25. — <i>apeninica</i> ZITT. | 69. — <i>saximontana</i> NOV. SP. |
| 26. — <i>ovimontana</i> NOV. SP. | 70. — <i>globosa</i> NOV. SP. |
| 27. — <i>Fuggeri</i> NOV. SP. | 71. — <i>Sylvia</i> GEMM. |
| 28. <i>Rhynchonella variabilis</i> SCHLOTH. | 72. — aff. <i>capuliformis</i> SEGU. |
| 29. — <i>Briseis</i> GEMM. | 73. — <i>Salomoni</i> NOV. SP. |
| 30. — <i>Zitteli</i> GEMM. | 74. — <i>gryphoidea</i> UHL. |
| 31. — <i>Zugmayeri</i> GEMM. | 75. — cfr. <i>alpina</i> OPP. |
| 32. — cfr. <i>Orsinii</i> GEMM. | 76. — nov. sp. aff. <i>alpina</i> OPP. |
| 33. — <i>Sancti Hilarii</i> NOV. SP. | 77. — <i>semicircularis</i> NOV. SP. |
| 34. — <i>Sordelli</i> PAR. | 78. — <i>obtusa</i> OPP. |
| 35. — <i>subdiscoidalis</i> NOV. SP. | 79. — <i>sicula</i> GEMM. |
| 36. — <i>subpectiniformis</i> NOV. SP. | 80. — <i>angulata</i> OPP. |
| 37. — <i>fraudatrix</i> NOV. SP. | 81. — <i>Darwini</i> GEMM. |
| 38. — <i>Paolii</i> CAN. | 82. — <i>segregata</i> DI STEF. |
| 39. — <i>Stachei</i> NOV. SP. | 83. <i>Koninckodonta Fuggeri</i> BITTN. |
| 40. — <i>subcostellata</i> GEMM. | 84. — <i>Geyeri</i> BITTN. |
| 41. — cfr. <i>latifrons</i> STUR | 85. — <i>Eberhardi</i> BITTN. |
| 42. — <i>sublatifrons</i> NOV. SP. | 86. <i>Amphiclinodonta liasina</i> BITTN. |
| 43. — <i>flabellum</i> MEN. | 87. — <i>Bittneri</i> NOV. SP. |
| 44. — <i>Greppini</i> OPP. | |

Unter den 87 aufgezählten Arten befinden sich 29 neue, wobei ich die nicht benannten ausser Acht lasse. Um nun zu sehen, wie sich unsere nordalpine Brachiopodenfauna des mittleren Lias zu den Faunen anderer Localitäten verhält, stelle ich in der beigegebenen Tabelle sämtliche bekannte Arten, sowie die neuen,

soweit sie aus anderen Fundplätzen beschrieben sind, zusammen, und gebe ihr Vorkommen im mittleren und unteren Lias Italiens und der Alpen an. Eine weitere Rubrik zeigt welche Arten auch im Lias der mitteleuropäischen Provinz, also hauptsächlich in Deutschland, England und Frankreich, vorkommen, wobei ich nicht bloss die Litteratur, sondern auch die in der Münchener Sammlung vorhandenen Arten berücksichtigt habe.

Mittlerer Lias der Nordalpen	Unterer Lias					Mittlerer Lias				
	Nordalpen	Südalpen	Italienische Halbinsel	Sicilien	Mittel-europäische Provinz	Karwendel, Hohen-schwangau	Südalpen	Italienische Halbinsel	Sicilien	Mittel-europäische Provinz
1. <i>Terebratula punctata</i> Sow.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2. — <i>sphenoidalis</i> (MEN.) CAN.	—	?	—	—	—	—	—	+	+	—
3. — <i>cerasulum</i> v. ZITTEL	—	—	+	—	—	—	—	+	—?	—
4. — <i>Adnethensis</i> SUESS	—	+?	—	—	—	+	+	—	—	—
5. — <i>Erbaënsis</i> SUESS	—	—	—	—	—	—	—	Ob.Lias	—	—
6. — <i>Gozzanensis</i> PAR.	—	+?	—	—	—	—	+	—	—	—
7. — <i>Aspasia</i> MEN.	+	+	—	—	—	+	—	+	+	—
8. — cf. <i>nimbata</i> OPP.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9. — <i>ovimontana</i> BÖSE	—	—	—	—	—	—	+?	—	—	—
10. <i>Waldheimia Mariae</i> D'ORB.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+
11. — <i>Sarthacensis</i> DESL.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	+
12. — <i>Ewaldi</i> OPP.	+	+	+	—	—	—	+	—	+	—
13. — <i>mutabilis</i> OPP.	+	—	+	+	—	—	—	—	—	+
14. — <i>subnumismalis</i> DAV.	+	—	—	—	—	—	?	?	?	+
15. — <i>numismalis</i> LAM.	—	—	—	+?	—	—	—	—	—	+
16. — <i>Waterhousi</i> DAV.	+	—	—	—	+	—	—	—	—	+
17. — <i>Furlana</i> v. ZITTEL	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—
18. — <i>apennina</i> v. ZITTEL	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—
19. <i>Rhynchonella variabilis</i> SCHLOTH.	—	—	—	—	—	+	+	?	+	+
20. — <i>Briseis</i> GEMM.	—	—	—	—	—	—	+	?	+	—
21. — <i>Zitteli</i> GEMM.	—	—?	—	—	—	—	?	?	+	—
22. — <i>Zugmayeri</i> GEMM.	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
23. — cfr. <i>Orsinii</i> GEMM.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
24. — <i>Sordellii</i> PAR.	—	—?	—	—	—	—	—	—	—	—
25. — <i>fraudatrix</i> BÖSE	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
26. — <i>Paolii</i> CAN.	+?	—	+	—	—	—	—	+	—	—
27. — <i>subcostellata</i> GEMM.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
28. — cfr. <i>latifrons</i> STUR	+	+	+	—	—	—	+?	—	—	—
29. — <i>flabellum</i> MEN.	—	—?	+	—	—	—	+	+	+	—
30. — <i>Greppini</i> OPP.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
31. — <i>polyptycha</i> OPP.	+	+	?	—	—	—	—	—	—	—
32. — <i>quinqueplicata</i> ZIET.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
33. — <i>ptinoides</i> DI STEF.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
34. — <i>Glycinna</i> GEMM.	—	—	—	—	—	—	—?	—	+	—
35. — <i>Scherina</i> GEMM.	—	—	+	—	—	—	+	—	+	—
36. — <i>serrata</i> SOW.	—	—	—	—	—	+	—?	—	+	+
37. — <i>Stoppanii</i> PAR.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
38. — <i>sejuncta</i> BÖSE	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
39. — <i>triquetra</i> GEMM.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—

Mittlerer Lias der Nordalpen	Unterer Lias					Mittlerer Lias				
	Nordalpen	Südalpen	Italienische Halbinsel	Sicilien	Mittel-europäische Provinz	Karwendel, Hohen-schwangau	Südalpen	Italienische Halbinsel	Sicilien	Mittel-europäische Provinz
40. <i>Rhynchonella Caroli</i> GEMM.	+	—	+	+	—	—	—	—	+	+
41. — <i>Dalmasi</i> DUM.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
42. — <i>inversa</i> OPP.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—
43. — cf. f. ind. PAR.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
44. <i>Spiriferina rostrata</i> SCHLOTH.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
45. — <i>Sylvia</i> GEMM.	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—
46. — aff. <i>capuliformis</i> SEGU.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
47. — <i>gryphoidea</i> UHLIG.	—	—?	—	—	+	+	+	—	—	—
48. — cfr. <i>alpina</i> OPP.	+	+	+	+	—	—	+	—	+	—
49. — <i>obtusa</i> OPP.	+	+	+	—	+	—	+	—	—	+
50. — <i>sicula</i> GEMM.	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+
51. — <i>angulata</i> OPP.	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—
52. — <i>Darwini</i> GEMM.	+	—	—	+	—	—	—	—	+	—
53. — <i>segregata</i> DI STEF.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
54. <i>Koninckodonta Geyeri</i> BITTN.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
55. — <i>Eberhardi</i> BITTN.	+	—	+	—	—	—	—?	+	—	—
56. <i>Amphiclinodonta liasina</i> BITTN.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Unter den aufgeführten Arten befindet sich eine grosse Anzahl, welche sowohl im unteren wie im mittleren Lias vorkommt. Zum Theil sind dies Formen, welche hauptsächlich dem unteren Lias angehören und nur in wenigen oder nicht sicher bestimmbar Exemplaren vorhanden sind, dahin gehört *Ter. punctata*, *T. cfr. nimbata*, *Rhynch. cfr. latifrons*, *Rh. Greppini*, *Rh. polyptycha*, *Rh. Caroli*, *Spir. cfr. alpina*, *Spir. obtusa*, *Spir. angulata*, *Spir. Darwini*, *Koninckodonta Eberhardi*, *Amphiclinodonta liasina*. Zu einem weiteren Theil sind es auch Formen, welche im Mittellias ihre Hauptentwicklung haben und aus dem unteren Lias nur spärlich bekannt sind, z. B. *Ter. cerasulum*, *Ter. Aspasia*, *Waldh. Mariae*, *W. Sarthacensis*, *W. apeninica*, *Rh. Paolii*, *Rh. flabellum*, *Rh. Scherina*, *Spir. sicula*. Wieder andere Formen finden sich sowohl im unteren wie im mittleren Lias häufiger; doch bleibt uns immerhin eine ganze Reihe von Formen, welche nur dem mittleren Lias angehören. Bevor ich auf diese, als die eigentlichen „Leitfossilien“ eingehe, muss ich eine kurze Bemerkung über die Fauna von Saltrio und Arzo machen. Ich habe schon vor einigen Jahren darauf hingewiesen, dass diese Brachiopodenfauna sehr viele unterliasische Formen enthält; daneben sind, wenn auch bedeutend in der Minderzahl, mittelliasische aufgezählt, wozu u. A. *T. Adnethensis* SUESS gehört, welche bisher nur aus dem mittleren Lias bekannt geworden ist. Ich selbst habe im Museum von Pavia sowie in einer von Dr. SÖHLE gesammelten Collection nur unterliasische Arten gesehen; sollte da vielleicht eine Vermischung zweier Faunen durch den Sammler stattgefunden haben? Dergleichen ist ja nicht selten, habe ich doch selber in einer Collection vicentinischer Eocänfossilien Doggerbelemniten aus Franken gefunden! Bei Saltrio kommt nun auch sicher oberer Lias vor, wäre es da nicht wohl möglich, dass in dem rothen Kalk zwei Brachiopodenfaunen enthalten wären? Ich muss einstweilen diese Fragen unentschieden lassen, doch habe ich in der Tabelle jedes Vorkommen im unteren und mittleren Lias, soweit es sich um Saltrio und Arzo handelt, stets als fraglich angegeben.

Eine weitere Bemerkung verdienen die Faunen von Sospirolo und Sct. Cassian. Man hat diese meistens als unteren Lias angesehen; im Allgemeinen fehlen dort jedoch die gewöhnlichen Formen des Hierlatzkalkes. Ein Theil des weissen Kalkes vom Piz Lavarella bei Sct. Cassian ist aber sicher mittelliasisch; ich habe dort selber *Rh. variabilis* und *Rh. Briseis* in typischen Exemplaren gesammelt. Da nun die Fauna von Sospirolo fast ganz dieselben Arten aufweist wie die von Sct. Cassian, so halte ich beide für mittelliasisch; die gleiche Anschauung hegt übrigens auch CANAVARI. Nach dieser Abschweifung will ich zu der Aufzählung der für den Mittellias bezeichnenden Formen übergehen; es sind: *Ter. Adnethensis*, *T. Gozzanensis*, *T. ovimontana*, *Waldh. numismalis*, *W. Furlana*, *Rh. variabilis*, *Rh. Briseis*, *Rh. Zitteli*, *Rh. Orsinii*, *Rh. Sordellii*, *Rh. fraudatrix*, *Rh. quinqueplicata*, *Rh. ptinoides*, *Rh. Glycinna*, *Rh. serrata*, *Rh. Stoppanii*, *Rh. sejuncta*, *Rh. triquetra*, *Rh. Dalmasi*, *Spir. gryphoidea*, *Spir. segregata*. Am häufigsten und an den meisten Localitäten, wenigstens der Nordalpen, vorkommend, sind *T. Adnethensis*, *T. Gozzanensis* und *Rh. variabilis*, welche ausserdem sehr charakteristische Arten sind, und somit sich zu „Leitfossilien“ vortrefflich eignen. Bei den beiden Hauptfundplätzen, Schafberg und Kramsach, der in dieser Arbeit beschriebenen Fauna ist ja ein Beweis dafür, dass sie in den mittleren Lias gehören, unnöthig, weil dies bereits durch die Ammoniten gezeigt wird; aber die charakteristischen Brachiopoden sind als Leitfossilien desshalb wichtig, weil an den meisten ärmeren Localitäten Ammoniten selten oder gar nicht vorkommen und die Lamellibranchiaten sich kaum zur Altersbestimmung eignen.

Ueber die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den mittelliasischen Brachiopoden-Arten und denjenigen älterer und jüngerer Schichten.

Ogleich im folgenden Theil bei jeder Art darauf hingewiesen ist, welche andere ihr am nächsten steht, so ist eine Zusammenstellung von Formenreihen oder Sippen doch nicht überflüssig, da bei der grossen Anzahl der vorkommenden Arten nicht leicht eine Uebersicht gewonnen werden kann. Hierbei sind nun manche der von ROTHPLETZ aufgestellten Reihen zu ergänzen oder zu berichtigen. Auch ROTHPLETZ' System ist natürlich ein künstliches, da es sich nur auf äussere Formenähnlichkeit stützt; aber wie soll ein natürliches aufgestellt werden, da wir bei den meisten Arten das Innere nicht kennen? Nun findet sich allerdings bei den jurassischen Terebrateln und Waldheimien nur eine geringe Variabilität des Armgerüstes, und meistens lässt sich die Gestalt des Gerüstes aus der Gestalt des Gehäuses ableiten, es ist ja z. B. bekannt, dass die nucleaten Waldheimien ein bedeutend längeres und breiteres Gerüst haben als die uniplicaten oder cincten.

Trotzdem ich die Mängel, welche dem System ROTHPLETZ' vorgeworfen werden, sehr wohl erkenne, schliesse ich mich diesem doch an, weil es bisher, wenigstens für die Jura-Brachiopoden, das einzige praktische ist. Ich behalte also die grossen Gruppen bei und ändere nur an den Sippen, wo es nothwendig ist. Ausserdem will ich hier keineswegs ein allgemeines System aufstellen, sondern nur, wie schon der Titel dieses Abschnittes besagt, auf die Verwandtschaftsverhältnisse der mir vorliegenden mittelliasischen Brachiopoden hinweisen.

Terebratula punctata Sow. und *T. Salisburgensis* mihi gehören in die Sippe der *T. punctata*, und finden in jüngeren Schichten ihre Verwandte in *T. Havesfieldiensis* DAV. und *T. trilineata* PHILL. Auffallend ist jedoch die merkwürdig dünne Schale der *T. Salisburgensis*, eine Schale, welche wir hauptsächlich in der Gruppe „*Pygope*“ beobachten. Trotzdem *T. sphenoidalis* MEN. nach ROTHPLETZ' System in die Gruppe der

„Cincten“ gehört, können wir sie doch nicht gut von *T. punctata* trennen, um so mehr als es nicht einmal sicher ist, ob sie nicht eine blosse Varietät der *T. punctata* darstellt.

Zu der Sippe *Ter. vitrea* gehören *T. ascia* GIR. und *T. gracilicostata* mihi, doch dürfen wir nicht ausser Acht lassen, dass beide gestreift sind; sie sind deshalb wohl in eine Nebenreihe dieser Sippe zu bringen, falls es nicht angezeigt wäre für die gestreiften Terebrateln eine besondere Gruppe aufzustellen, welche sich als Gruppe der Striaten an die Gruppe der Costaten schliessen müsste; doch sind bisher zu wenige gestreifte Formen bekannt, als dass man Sippen für eine solche Gruppe schaffen könnte.

Zur Gruppe der Cincten gehören *T. Adnethensis* SUESS, *T. Erbaënsis* SUESS und *T. cerasulum* ZITT. Die beiden ersteren gehören einer Sippe an und haben im Dogger die *T. laticoxa* OPP. als nächste Formenverwandte; vielleicht wäre es richtig die *Triangulus*-Sippe als eine Nebenreihe der *Adnethensis*-Sippe zu betrachten, so dass der *T. Adnethensis* SUESS die *T. bilobata* ZITT. beigeordnet würde. *T. cerasulum* hat ihre Verwandte im Dogger, nämlich *T. Erycina* GEMM., wobei ich mehr Gewicht auf die Gestalt des Schnabels als auf die kugelige Form des Gehäuses lege; nebengeordnet ist ihr im mittleren Lias *T. globulina* DAV.

Aus der Gruppe der Nucleaten haben zwei Sippen in unserem Material Vertreter. Der *Nucleata*-Sippe gehören *T. Aspasia* MEX. und *T. cf. nimbata* OPP. an; als Nebenreihe möchte ich die *Vespertilio*-Sippe abtrennen, welche sich durch den zungenförmig verlängerten Wulst der grossen Klappe auszeichnet; dahin gehören die mittelliasische *T. chryzilla* UHL. und die *T. vespertilio* BÖSE des unteren Doggers. Der *Sphenoidea*-Sippe sind *T. Gozzanensis* und *T. ovimontana* zuzutheilen, welche im Dogger ihre Verwandte in *T. fylgia* OPP. finden.

Der Gruppe der Biplicaten ist *T. Schlosseri* mihi zuzutheilen; sie gehört in die *Dorsoplana*-Sippe und schliesst sich an *T. gregariaeformis* ZUGM. im Rhät und *T. Euplasta* ROTHPLETZ im Dogger an.

Unter den Waldheimien gehört *W. Sarthacensis* DESL. zur Sippe der *W. elliptica* der Gruppe der Uniplicaten. Zur Gruppe der Cincten gehören *W. bicolor* mihi und *W. Mariae* D'ORB. und zwar beide zur *Pentagonalis*-Sippe.

Zur Gruppe der Cornuten gehört eine ganze Reihe von Arten, und zwar zur *Cornuta*-Sippe: *W. numismalis*, *W. subnumismalis*, *W. mutabilis* und *W. Thurwieseri* mihi; zur *Digona*-Sippe: *W. Waterhousi*; diese Gruppe lässt sich schwer von derjenigen der Cincten trennen, weil bei den einzelnen Arten cincte und cornute Varietäten vorkommen.

Ebenfalls zur Gruppe der Nucleaten gehören mehrere Arten und zwar zur *Impressa*-Sippe: *W. apenninica* ZITT. und *W. ovimontana* mihi; zur *Carinata*-Sippe *W. Fuggeri* mihi. Eine weitere Sippe ist aufzustellen, dazu gehören *W. Furlana* ZITT. und *W. oenana* mihi, welche sich durch einen flachen, breiten Sinus der kleinen Klappe auszeichnen; vielleicht gehört auch *W. Ewaldi* dazu.

Bei den Rhynchonellen lässt sich ROTHPLETZ' Eintheilung kaum durchführen, wenn man nicht unendlich viele Arten machen will. *Semilaeves* und *Laeves* kann man nicht trennen, weil an einer Art beide Berippungsweisen vorhanden sein können; gerade wie dies bei *Spiriferina* und *Rhynchonellina* der Fall ist. Vielleicht würde man am besten beide Gruppen zu einer Gruppe der *Laeves-Semilaeves* vereinigen und in dieser Sippen aufstellen. Zu dieser Gruppe haben wir nun eine ganze Reihe von Arten des Mittellias zu rechnen; nämlich zur *Bipartita*-Sippe: *Rh. atlaeformis* mihi, zur *Acuta*-Sippe: *Rh. diptycha* mihi und *Rh. ptinoides* DI STEF. Gar nicht unterzubringen sind *Rh. Paolii* CAN., *Rh. Stachei* mihi und *Rh. altesinuata*, Formen, welche einander nahe stehen. *Rh. altesinuata* liesse sich zur Noth an die *Acuta*-Sippe oder *Triplicosa-*

Sippe anschliessen, je nachdem man die glatten oder die berippten Formen als Typus ansieht. *Rh. Paolii* ist jedoch sicherlich der Vertreter einer eigenen Sippe, zu welcher im mittleren Lias noch *Rh. Stachei* mihi und *Rh. fraudatrix* gehören; in der Trias hat sie ihren Vertreter in *Rh. familiaris* BITTNER und *Rh. Coultanti* BITTNER., im Dogger in *Rh. bretoniaca* OPP.

Sehr schwierig unterzubringen ist ferner der Formenkreis der *Rh. Scherina* GEMM. Dass ein Extrem dieser Gruppe die *Rh. Stoppanii* PAR., das andere aber *Rh. pseudo-scherina* mihi bildet, lässt sich kaum leugnen, weil diese Formen durch *Rh. Glycinna* GEMM. und *Rh. Scherina* miteinander verbunden sind. Nach ROTHPLETZ' System aber ist *Rh. Stoppanii* zur *Subundata*-Sippe (*Undata*-Sippe ROTHPLETZ), zu eben dieser auch *Rh. margaritati* mihi zu stellen, *Rh. Scherina* GEMM. und *Rh. pseudo-scherina* mihi etwa zur *Serrata*-Sippe, und *Rh. Glycinna* GEMM. findet überhaupt keinen Platz, wenn man sie nicht zu den Rimosen stellen will. In Wirklichkeit gehören aber diese Arten nebeneinander, da sie, wie im folgenden Theil auseinander gesetzt ist, durch Uebergänge miteinander verbunden sind. Die Gruppe der *Rh. Scherina* hat im unteren Lias ihre Vertreter in der Gruppe der *Rh. Gümbeli* OPP., wenigstens steht *Rh. pseudo-scherina* dieser Art sehr nahe.

Uebrigens fehlt bei ROTHPLETZ in der Gruppe der Costaten mit seitlichen Areolen eine Sippe, bei welcher auf der kleinen Klappe ein deutlicher Wulst entwickelt ist; dahin gehören *Rh. Briseis*, *Rh. Zitteli* und die von mir im Text citirte Form aus dem Lias von Offerdingen; doch ist zu beachten, dass eine solche Sippe sich nur schwer von der *Serrata*-Sippe wird trennen lassen, da auch in dieser häufig ein undeutlicher Wulst entwickelt ist.

Rh. Greppini OPP. und *Rh. polyptycha* OPP. sind ebenfalls in die *Serrata*-Sippe einzureihen.

Wiederum gar nicht unterbringen lassen sich *Rh. flabellum* MEX., *Rh. Hagaviensis* mihi und *Rh. triquetra* GEMM. Am besten würden sie sich wohl noch an *Rh. Magni* ROTHPL. anschliessen oder als besondere Sippe aufzufassen sein. In Wirklichkeit schliessen sie sich nahe an *Rh. latifrons* STUR und *Rh. sublatifrons* mihi an, trotzdem bei der ersteren die Lateralfelder fehlen und bei der letzteren diese sehr kurz sind. Ueberhaupt ist die Unterscheidung einer Untergruppe mit Areolen und einer ohne Areolen praktisch kaum durchzuführen, da zwischen Beiden Formen mit kurzen Areolen und solche mit mehr oder weniger langen Lateralfeldern stehen; ja es können sogar bei einer einzigen Art diese Verhältnisse sehr stark wechseln. ROTHPLETZ hilft sich dadurch, dass er die kurzen Areolen, wie z. B. die der *Rh. belemnica* ganz unbeachtet lässt.

Ich habe diese Bemerkungen hier nur gemacht, um zu rechtfertigen, dass ich in Beziehung auf die Eintheilung der Rhynchonellen ganz darauf verzichten muss, die in dieser Arbeit beschriebenen Arten in dem System ROTHPLETZ' unterzubringen; erst sobald dieses System viel mehr Formen umfassen und bedeutend erweitert sein wird, wird sich eine Systematik der jurassischen Rhynchonellen durchführen lassen. Ich begnüge mich deshalb damit, hier kurz auf die Verwandten der uns vorliegenden Rhynchonellen, soweit sie bekannt sind, hinzuweisen.

Rh. variabilis SCHLOTH. schliesst sich nach unten an *Rh. belemnica* QU. und *Rh. sp. innom. ex aff. variabilis* SCHLOTH. (BITTNER, Brach. des alpinen Trias 1890, p. 264, Taf. 127, Fig. 26) an, welche letztere Art sich der *Rh. belemnica* viel mehr nähert als der *Rh. variabilis* SCHLOTH. Im Dogger finden wir eine nahe Verwandte in der *Rh. Vigili* LEPS. *Rh. Briseis* GEMM. und *Rh. Zitteli* GEMM. sind wohl ebenfalls als nahe Verwandte der *Rh. variabilis* SCHLOTH. aufzufassen, nähern sich jedoch schon mehr der *Rh. Fraasi* OPP. Vertreter dieser Reihe im Dogger sind mir nicht bekannt.

Rh. Zugmayeri GEMM., welche auch im unteren Lias vorkommt, darf wohl als Vorläuferin der *Rh. prava* ROTHPL. angesehen werden. *Rh. Sancti Hilarii* mihi ist als Verwandte des *Rh. concinna* Sow. aufzufassen, schliesst sich aber andererseits auch an *Rh. plicatissima* QU. an. In die Reihe der *Rh. concinna* Sow. gehört auch *Rh. Sordellii*; *Rh. subdiscoidalis* mihi und *Rh. subpectiniformis* mihi dürften ebenfalls hierher gehören, sie schliessen sich in der Gestalt an die flache Varietät der *Rh. Vilsensis* OPP. an. *Rh. fraudatrix* mihi, *Rh. Paolii* CAN. und *Rh. Stachei* mihi schliessen sich an die triadische *Rh. Coulanti* BITTN. und *Rh. familiaris* BITTN. an, sie haben im Dogger die *Rh. brentoniaca* als Verwandte; im unteren Lias findet sich *Rh. Paolii* CAN. selbst und eine nahestehende Art, ausserdem ist *Rh. laevicosta* STUR formverwandt. *Rh. subcostellata* GEMM. ist innig verknüpft mit *Rh. plicatissima* QU., doch ist mir aus dem Dogger keine nähere Verwandte als *Rh. mutans* ROTHPL. und *Rh. pugilla* ROTHPL. bekannt. *Rh. latifrons* STUR, *Rh. sublatifrons* mihi, *Rh. flabellum* MEN. gehören einer Formenreihe an, welche sich fast in allen Stufen des Jura findet, doch sind nur wenige dieser Formen aus höheren Schichten beschrieben worden; sicherlich gehört hierher *Rh. Bösei* BOTTO-MICCA aus dem Unteroolith.

Die Verwandtschaftsverhältnisse der *Rh. Greppini* OPP. und *Rh. polyptycha* OPP. sind bereits bei GEYER und ROTHPLETZ ausführlich behandelt worden, aus der Trias sind mir keine ähnlichen Formen bekannt, mit Ausnahme vielleicht der *Rh. Fuggeri* BITTN., welche der *Rh. Fraasi* OPP. verwandt ist, diese aber ist eng verbunden mit den beiden vorher erwähnten Arten des Hierlatzkalkes. Diese Formen treten auch, wie hier gezeigt worden, im mittleren Lias auf; auf die nahe Verwandtschaft mit *Rh. serrata* hat ROTHPLETZ bereits hingewiesen.

Rh. quinqueplicata ZIET. findet in der Trias ihre Verwandte in der *Rh. austriaca* SUESS, im Dogger und oberen Jura sind verschiedene Vertreter dieser Sippe vorhanden. Eine grössere Anzahl von Formen umfasst die Gruppe der *Rh. Glycinna*; die Verwandtschaftsverhältnisse zwischen *Rh. Glycinna* GEMM., *Rh. pseudo-scherina* mihi, *Rh. Scherina* GEMM., *Rh. Stoppanii* PAR. und *Rh. margaritati* mihi sind im beschreibenden Theile bereits ausführlicher besprochen worden. *Rh. margaritati* mihi findet ihre Verwandte in der *Rh. subundata* ROTHPL. des unteren Lias; der *Rh. pseudo-scherina* mihi steht die *Rh. Gümbeli* OPPEL und der *Rh. Glycinna* die *Rh. forticostata* BOECKH nahe; nahe Verwandte aus der Trias sind mir nicht bekannt, eine oberflächliche Aehnlichkeit besteht zwischen den besprochenen Formen und der *Rh. alteplecta* BOECKH aus dem Muschelkalk, ferner ist etwa eine Varietät der *Rh. Concordiae* BITTN. aus dem Dachsteinkalk anzuführen. Aeusserlich würden sich einige Halorellenarten der *Rh. pseudo-scherina* nähern, aber der Cruralapparat sowie die Schnabelbildung sind verschieden.

Rh. margaritati mihi leitet über zur Gruppe der *Rh. altesinuata* mihi. Diese umfasst *Rh. atlaeformis* mihi, *Rh. altesinuata* mihi, *Rh. diptycha* mihi und vielleicht noch *Rh. ptinoides* DI STEF., d. h. glatte Formen, welche zuweilen an der Stirn Falten haben, die man jedoch nicht als Rippen bezeichnen kann. Im mittleren Lias ist die *Rh. Mariottii* ZITT. der *Rh. diptycha* mihi nahestehend. In der Trias sind ähnliche Formen nicht sehr selten, so gehört z. B. schon *Rh. trinodosi* BITTN. aus dem Muschelkalk hierher; diese Reihe repräsentirt die Formen mit regelmässiger Faltenbildung, auf der andern Seite aber ist den glatten Formen kaum eine triadische Art sehr nahestehend, allenfalls könnte man *Rh. angulifrons* BITTN. und *Rh. associata* BITTN. aus dem Hallstätterkalk zum Vergleich heranziehen. Dagegen finden wir in höheren Schichten sehr ähnliche Formen und zwar ist von *Rh. atlaeformis* mihi die *Rh. Atla* OPP. kaum zu unterscheiden; an *Rh. diptycha* schliesst sich *Rh. cynocephala* BUCH. aus dem unteren Dogger an.

Eine ganz isolirt dastehende Form ist die *Rh. sejuncta* mihi; verwandte Formen in tieferen oder höheren Schichten sind mir nicht bekannt.

Rh. triquetra GEMM. und *Rh. Hagaviensis* mihi gehören einer Gruppe an, welche im unteren Lias vielleicht durch *Rh. palmata* OPP. vertreten wird; nahestehende triadische Arten sind mir nicht bekannt. Aus alpinem Dogger liegt mir dagegen eine noch unbeschriebene Species vor, welche der *Rh. Hagaviensis* recht nahe steht.

Rh. Caroli GEMM. und *Rh. Dalmasi* DUM. gehören zur Gruppe der *Rh. retusifrons* OPP.; diese Reihe hat in der Trias einen typischen Vertreter: die *Rh. misella* aus dem Hallstätter Kalk. Auch in höheren Schichten finden sich verwandte Formen, so z. B. im Dogger die *Rh. Etalloni* OPP.

Von der Gruppe der *Rh. inversa* OPP. scheint in der Trias keine berippte Form bekannt zu sein, da die von ROTHPLETZ mit *Rh. inversa* verglichene *Rh. retrocita* SUESS nach BITTNER ein Terebratulide (*Nucleatula*) ist. Dagegen ist die im Text als *Rh. nov. sp.* beschriebene Form, welche zur Gruppe der glatten nucleaten Formen gehört, nahe verwandt mit einer Reihe von triadischen Formen, ganz besonders mit *Rh. Serajevana* BITTN. aus dem Hallstätter Kalk von Bosnien. In höheren Schichten finden wir Verwandte von beiden Formenkreisen der nucleaten Rhynchonellen; im Dogger z. B. *Rh. micula* OPP. und *Rh. supinifrons* ROTHPL., *Rh. retrosinuata* VAC., *Rh. Benacensis* ROTHPL.

Aus der Gruppe der Rimosen, zu welcher auch *Rh. subfurellata* mihi gehört, hat bereits ROTHPLETZ zahlreiche Arten aufgeführt, so dass weitere Bemerkungen über diese Gruppe kaum nöthig sind; erwähnen will ich jedoch, dass man, wenn man rein künstlich abtheilen wollte, auch *Rh. Glycinna* und *Rh. Scherina* hierherziehen müsste. Diese Formen sind jedoch mit *Rh. pseudo-scherina* etc. so nahe verwandt, dass man sie von diesen Arten nicht zu Gunsten eines Eintheilungsprinzips loslösen und in eine andere Gruppe stellen kann.

Es bliebe uns nun noch übrig die Verwandtschaftsverhältnisse der Spiriferinen und der Koninckiniden zu besprechen. Leider kennen wir aber von dem inneren Bau der meisten Spiriferinen so gut wie nichts, so dass ich es heute für unmöglich halte, einigermaassen richtige Sippen zusammenzustellen. Im Uebrigen ist über die meisten der im Text beschriebenen Arten schon Vieles durch GEYER und ROTHPLETZ beigebracht worden.

Die Koninckiniden sind von BITTNER so genau untersucht worden, dass ich mich auf die im folgenden Theil gemachten Bemerkungen beschränken kann.

Sehr auffallend ist der Umstand, dass eine grosse Reihe von Formen des mittleren Lias ganz ähnlich solchen des mittleren Doggers ist, ja manchmal sind die Brachiopoden der beiden Horizonte fast gar nicht zu unterscheiden, wie z. B. *Rh. atla* und *Rh. atlaeformis*. Dieses Verhältniss ist um so merkwürdiger, als vermittelnde Formen im unteren Dogger im Allgemeinen nicht bekannt sind. Dabei ist die Aehnlichkeit z. B. zwischen einer Reihe von Formen der Klausalp mit solchen des Schafberges so frappant, dass man zuweilen glauben möchte, es lägen falsche Fundortsangaben vor, wenn nicht die Aufsammlungen von der Klausalp und vom Schafberg beide sehr sorgfältig ausgeführt und die meisten Arten nicht auch von anderen Orten bekannt geworden wären. Diese ähnlichen Arten sind durchaus nicht indifferente Formen von langer Lebensdauer, sondern charakteristische Gestalten, wie *Rh. Paolii*, *Rh. Stachei*, *Rh. atlaeformis*, *T. Adenthensis*, *T. Gozzanensis* etc. Man sollte Mittelformen um so eher für bekannt halten, als ja die Brachiopodenfauna des unteren Doggers viel artenreicher als die des mittleren ist. In Wirklichkeit fehlen jedoch solche Mittelformen vollkommen.

Palaeontologischer Theil.

1. Ueber die mittelliasischen Brachiopoden der östlichen Nordalpen.

Terebratula KLEIN.

Terebratula punctata SOWERBY. — 12 Exempl.

1884. *Terebratula punctata* PARONA, I brachiop. di Saltrio e Arzo etc. p. 249, Taf. III, Fig. 16—25, Taf. IV, Fig. 1—14 (17, 18, 19?; non 15, 16).
1889. — — GEYER, Ueber die lias. Brachiopoden des Hierlatz (Abh. der k. k. geolog. Reichsanstalt) p. 111, Fig. 1—3, 6—10, 12—16 cum syn.
1892. — — BÖSE, Die Fauna der lias. Brachiopodenschichten bei Hindelang (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt), p. 632, Taf. XIV, Fig. 4, 5.

Von dieser Art liegt mir, ausser einigen Exemplaren des Typus und der Varietät *Andleri* OPP. die Varietät *ovatissima* QUENST. vor, allerdings in sehr mangelhaft erhaltenen Exemplaren. Ferner fand sich bei Kramsach ein Stück, welches auffallend mit der von PARONA (l. c.) Taf. 3, Fig. 24 abgebildeten Form übereinstimmt. Beide Schalen sind ziemlich stark gewölbt, sie berühren sich, sowohl auf den Seiten wie an der Stirn, unter einem sehr stumpfen Winkel; in der Stirnregion treten kräftige Anwachsstreifen auf. Der Schnabel hat deutliche Kanten; in der Schlossregion liegt die Commissur in einer Einsenkung, so dass eine Art von Areole entsteht.

Auffallend ist, dass *T. punctata* Sow. im mittleren Lias der Nordostalpen äusserst selten vorkommt, während sie doch in der Hierlatzfacies des unteren Lias dominirt. Vielleicht ist *T. punctata* die Stammform für mehrere Arten des Mittellias, welche weiter verbreitet und durch eine grössere Anzahl von Individuen vertreten sind, während der Typus sich nur noch in wenigen Nachkommen erhielt.

Fundorte: Mariathal und Hilariberg bei Rattenberg; Vorderthiersee bei Kufstein; Hinterschafberg bei Ischl, Münchensee.

Terebratula sphenoidalis (MEN.) CANAVARI. — 3 Exempl.

1880. *Terebratula sphenoidalis* (MEN.) CANAVARI, I brach. d. strati a *T. Aspasia* MEN. nell' Apennino centrale (Mem. R. Accad. dei Lincei Roma), p. 14, Taf. II, Fig. 5, 6.

Die drei vorliegenden Exemplare zeigen einen ovalen Umriss, in einer Ebene liegende Commissuren, ziemlich gleichmässig gewölbte Klappen, eine stärkere Aufwölbung in der Wirbelgegend der kleinen Klappe und einen sehr kleinen Schnabel, der keine Kanten aufweist. Durch diese Eigenschaften nähern sie sich der *T. sphenoidalis* (MEN.) CANAVARI so sehr, dass eine Identität beider Formen ziemlich sicher ist. Andererseits muss allerdings bemerkt werden, dass man diese Art kaum von jugendlichen Exemplaren der *T. punctata*

Sow. unterscheiden kann, so dass ihre Selbständigkeit nicht ganz ausser Zweifel steht. Was GEMMELLARO¹ und PARONA² als *T. sphenoidalis* MEN. abbilden gehört zu ganz anderen Formen; ich stütze mich auf die Abbildungen CANAVARI'S, weil diesem die Originäle MENEGHINI'S vorlagen (siehe auch *T. ovimontana* mihi).

Fundorte: Oberer Burgaugraben am Attersee; Grünsee am Schafberg.

Terebratula cerasulum ZITTEL. — Ca. 50 Exempl.

1869. *Terebratula cerasulum* ZITTEL, Geol. Beobachtungen aus den Centralapenninen (Geognostisch-palaeontologische Beiträge, herausgegeben von BENECKE II³), p. 125, Taf. 14, Fig. 5, 6.
 1894. — — FUCINI, Fauna dei Calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* del Mte. Pisano (Atti Soc. tosc. di Scienze nat.), p. 72, Taf. VII, Fig. 17.
 1894. — — PHILIPPSON und STEINMANN, Ueber das Auftreten von Lias in Epirus (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft), p. 124, Taf. XI, Fig. 6.

Diese kleine charakteristische Art ist durch zahlreiche Exemplare vertreten. Sie weisen den charakteristischen Schnabel auf, welcher vollkommen auf die kleine Klappe herabgebogen ist, so dass das Foramen verdeckt wird. Die Stirnlinie ist bei einem grösseren Exemplar etwas gegen die Klappe eingekrümmt. Die kleine Schale ist bedeutend schwächer gewölbt als die grosse und zeigt am Wirbel eine kleine Aufblähung.

Vom Grünsee (Schafberg) liegen mir einige Blöcke rothen Kalkes vor, welche grössere Mengen von typischen Exemplaren der *T. cerasulum* enthalten; dies ist bisher der einzige bekannte reichere Fundplatz.

T. cerasulum kommt nach FUCINI schon im unteren Lias Italiens vor; nach seinen Abbildungen liegt ihm thatsächlich entweder die ächte *T. cerasulum* oder eine nahe verwandte Art vor. Auch in jüngeren Schichten finden sich ähnliche Arten; so beschreibt z. B. GEMMELLARO³ eine *T. Erycina*, welche in der Gestalt und in der Schnabelbildung der *T. cerasulum* äusserst nahe steht; als Unterschiede sind hervorzuheben die bedeutend grössere Gestalt, die weniger starke Wölbung der grossen Klappe, womit die weniger kugelige Form zusammenhängt, und der kleinere Schnabel der *T. Erycina*; diese Art wurde aus dem mittleren Dogger (Schichten mit *Posidonomya alpina* GRAS) beschrieben.

Fundorte: Grünsee am Schafberg; oberer Burgaugraben am Attersee.

Terebratula Adnethensis SUESS. — Mehrere 100 Exempl.

Taf. XI, Fig. 1—6, 9.

1855. *Terebratula Adnethensis* SUESS, Die Brachiopoden der Hallstätter Schichten (Denkschrift der K. Academie Wien, Bd. IX), p. 31.
 1858. — *prumus* STOPPANI, Studij geologici e paleontol. sulla Lombardia. Appendice, p. 405 (nach PARONA).
 1869. — *adnethica* GÜMBEL, Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges, p. 171.
 1884. — — HAAS, Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, p. 23, Taf. 3, Fig. 2.
 1884. — — PARONA, I brachiop. di Saltrio e Arzo etc. p. 252, Taf. 5, Fig. 3—6.

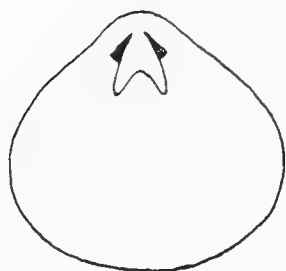
¹ GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liassiche 1874, p. 62, Taf. X, Fig. 16—19.

² PARONA, Revisione della Fauna liasica di Gozzano 1892, p. 41, Taf. II, Fig. 13.

³ GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia 1874, p. 152, Taf. XX, Fig. 8, 9.

Diese Art kommt bei Rattenberg nur in wenigen Exemplaren vor, abundiert jedoch am Schaffberg. Da eine genaue Beschreibung bisher nicht existiert, gebe ich hier eine solche, um so mehr als die Species einen grossen Formenreichtum aufweist, und in meinem Material alle Altersstadien vertreten sind.

Fig. 1.

Brachialapparat von
Terebratulina Adnethensis.

Umriss: breit dreiseitig bis hoch dreiseitig, die Stirnseite ist zuweilen in einem Bogen mit grossem, zuweilen in einem solchen mit kleinem Radius gekrümmt, manchmal ist die Form gegen den Schnabel hin flaschenhalsartig ausgezogen.

Commissur: auf der Seite mehr oder weniger stark geschweift, an der Stirn gerade oder gegen die kleine Klappe schwach eingekrümmt.

Grosse Klappe: kräftig gewölbt bis ziemlich flach, die stärkste Krümmung liegt in oder etwas über der Schalenmitte. Sinus oder Wulst fehlen.

Kleine Klappe: flach bis mässig gewölbt, die stärkste Krümmung liegt über der Schalenmitte; zuweilen zeigt sich eine Aufblähung am Wirbel. Wulst oder Sinus fehlen.

Areolen: zuweilen vorhanden, häufiger sind solche Stücke, bei denen sie fehlen; nicht selten sind Lateralfelder vorhanden.

Schnabel: kräftig aber schmal, nicht sehr hoch, stark gekrümmt und auf die kleine Klappe herabgezogen, so dass das Deltidium fast ganz oder vollständig verdeckt ist. Das Foramen ist gross und rund.

Innere Merkmale: Zahnstützen der grossen Klappe und Medianseptum der kleinen fehlen; das Armgerüst ist die gewöhnliche, kurze Terebratelschleife.

Wie bereits bemerkt variiert die Art ausserordentlich, so auch besonders in der Weise, wie die Schalen aneinander stossen; zuweilen ist der Winkel stumpf, dies geht so weit, dass die Schalen unter mehr als 180° zusammenkommen, so dass sie eingebogen erscheinen, wie dies besonders auch bei *T. Erbaënsis* SÜESS vorkommt. Ferner sind die Gehäuse oft hoch und flach, hoch und dick, breit und flach, breit und dick. Um derartige Variationen in den Grössenverhältnissen übersichtlich darzustellen, gebe ich hier einige Maasse:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Höhe:	41,7	46,7	34,9	40,0	34,0	44,9	43,0	35,0	37,2	36,8 mm.
Breite:	43,7	45,3	35,8	37,7	33,7	36,7	32,8	33,7	30,8	40,2 "
Dicke:	26,0	27,0	24,5	20,5	16,0	18,4	20,9	16,0	22,5	24,5 "

Diese Tabelle gibt natürlich nur eine kleine Reihe der in Wirklichkeit vorhandenen Varietäten und kann auch nicht ausdrücken, wie der Umriss in anderer Hinsicht wechselt. Ein solches Variieren findet vorzugsweise im oberen Drittel des Gehäuses statt, welches bald flaschenhalsartig zusammengedrückt, bald breit ist.

Eine ganz eigenartige Varietät fand sich unter dem Material von Rattenberg, leider aber nur in einem einzigen Exemplar. Immerhin ist das Stück so abweichend gestaltet, dass ich eine besondere Beschreibung davon zu geben nicht unterlassen kann:

Umriss: breit dreiseitig, die Breite ist fast doppelt so gross wie die Höhe.

Commissur: an den Seiten geschwungen, an der Stirn gerade, die Seiten weisen tiefe Areolen auf.

Grosse Klappe: ziemlich gewölbt.

Kleine Klappe: weniger gewölbt als die grosse.

Schnabel: nicht vollständig erhalten, doch, wie man aus dem Rest sehen kann, kräftig und mit zwei Kanten versehen, welche sich bis zur Stirn herabziehen.

Innere Merkmale: unbekannt.

Dimensionen: Höhe 15 mm, Breite 20,4 mm, Dicke 9,5 mm.

Dass die Varietät wirklich zu *T. Adnethensis* zu stellen ist, beweist der Umstand, dass sie in allen Einzelheiten mit Ausnahme des Umrisses gut mit dieser Art übereinstimmt; übrigens sind uns ja auch ähnliche Variationen der *T. triangulus* und *T. diphya* bekannt.

T. Adnethensis wurde von SUESS in seiner Arbeit über die Brachiopoden der Hallstätter Schichten aufgestellt und zwar gelegentlich der Beschreibung der *Rhynchonella longicollis*. Im Schlussabsatz vergleicht er diese mit anderen Arten und bemerkt an jener Stelle: „ und endlich erinnere ich an die merkwürdige *Terebratula*, in welcher ich einst irrtümlich eine blossе Missgestaltung von *T. diphya* vermuthete (Sitzungsbericht der k. Acad. VIII, Taf. XXXI, Fig. 18, 19), die ich jedoch jetzt, nachdem mir ein zweites Exemplar aus dem Lias von Adneth zugekommen ist, für eine selbständige Art halte und *T. Adnethensis* nenne.“ Die Art, auf welche SUESS hier anspielt, ist aber *T. Erbaënsis* SUESS¹, so dass er diese für identisch mit *T. Adnethensis* hält. 1858 gab STOPPANI der mittelliasischen Art den Namen *T. prumus* (nach PARONA). 1861 führte GÜMBEL sie unter dem Namen *T. adnethica* auf, in welcher Namengebung ihm ZITTEL 1869 (l. c.), PARONA und HAAS 1884 (l. c.), ROTHPLETZ 1886 (Vilser Alpen, p. 28, 73, 78) folgten; letzterer setzt aber als Autornamen „GÜMBEL“ hinzu. Die Stelle bei SUESS scheint sehr wenig bekannt zu sein, da sie meines Wissens bisher niemals citirt wurde; alle Autoren berufen sich vielmehr auf GÜMBEL. Da kein Grund besteht, den ursprünglichen Namen *T. Adnethensis* in *T. adnethica* umzuwandeln, so führe ich die Art hier wieder unter dem richtigen Namen auf, welcher übrigens auch nicht, wie PARONA (l. c.) meint, jünger als der von STOPPANI gegebene (*T. prumus*) ist.

Was nun die *T. Erbaënsis* SUESS betrifft, so lässt sich diese Art nur äusserst schwer von *T. Adnethensis* unterscheiden; in dem grossen mir vorliegenden Material sind alle Uebergänge zwischen den beiden Arten vorhanden, so dass man vielleicht gut thäte zu der ursprünglichen Anschauung SUESS' zurückzukehren, und *T. Erbaënsis* etwa als Varietät von *T. Adnethensis* aufzufassen.

T. Adnethensis ist nahe verwandt mit *T. Euganeensis* PICTET², welche sich hauptsächlich durch die Gestalt des Schnabels, sowie die Einschnürung der Stirn unterscheidet; doch ist zu bemerken, dass ähnliche Verhältnisse der Schnabelregion auch bei jungen Exemplaren der *T. Adnethensis* vorkommen. Ferner ähneln manche der jugendlichen Individuen der vorliegenden Art auffallend der *T. gerda* OPP., wesshalb ROTHPLETZ (Vilser Alpen, p. 7, 8) solche jungen Exemplare als *T. n. sp. aff. gerda* OPP. aufführt.

Auch in älteren Schichten kommen Formen vor, welche der *T. Adnethensis* sehr nahe stehen, dahin gehört z. B. *T. Bittneri* GEYER³, welche möglicherweise als Vorfahre unserer Art aufzufassen ist.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Rothe Wand bei Vallepp, Ramsau, Fagstein, Kammerkihr (Steinplatte), Hinterschafberg, Oberer Burgaugraben am Attersee, Nordwand bei Hotel Schafberg, Ostwand bei Hotel Schafberg, Grünsee, Feuchteneck, Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee.

¹ ZITTEL, Geol. Beobachtungen aus den Central-Apenninen 1886, p. 135, Taf. 15, Fig. 5—10.

² PICTET, Mélanges paléontologiques 1863—1868, III. Études mon. des Terebr. de la groupe de la *T. diphya*, p. 182, Taf. 34, Fig. 5—10.

³ GEYER, Lias. Brachiopoden des Hierlatz, p. 11, Taf. I, Fig. 36; Taf. II, Fig. 1—2.

Terebratula Erbaënsis SUESS. — 3 Exempl.

1867. *Terebratula Erbaënsis* PICTET, Mélanges paléontologiques III. Études monogr. des Terebratules de la groupe de la *T. diphya*, p. 184, Taf. 33, Fig. 8.
 1869. — — ZITTEL, Geol. Beobachtungen aus den Central-Apenninen, p. 135, Taf. 15, Fig. 5—10.
 1867—81. — — MENEGHINI, Mon. des Fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin central (in STOPPANI Paléontologie lombarde IV), p. 165, Taf. XXIX, Fig. 6—8.

Mir liegen drei typische Exemplare vor; sie lassen sich durch die seitlich comprimirte, langhalsige Form von der nahestehenden *T. Adnethensis* SUESS unterscheiden. Ob nun die drei Exemplare thatsächlich aus dem mittleren Lias stammen, lässt sich nicht mit Sicherheit nachweisen; sie wurden zusammen mit den meisten übrigen Fossilien des Fagsteins von einem früheren Präparator des Münchener Museums gesammelt. Das Gestein unterscheidet sich etwas von demjenigen, aus welchem z. B. *T. Adnethensis* stammt.

Fundort: Fagstein bei Berchtesgaden.

Terebratula Salisburgensis nov. sp. — 7 Exempl.

Taf. XI, Fig. 7.

Eine schöne, grosse Art, welche in einigen wohl erhaltenen Gehäusen vorliegt, liess sich mit keiner bekannten Species vereinigen. Die Formenverhältnisse sind folgende:

Umriss: hochoval.

Commissur: auf der Seite gerade, an der Stirn durch zwei laterale Knickungen gegen die kleine Schale gehoben.

Grosse Klappe: kräftig gewölbt, in einer medianen, ziemlich breiten Fläche fast eben, von dort ab nach den Seiten hin steil abfallend.

Kleine Klappe: weniger gewölbt als die grosse; auch hier findet sich eine mediane, ebenere Fläche, welche, vom Wirbel ausgehend, sich zur Stirn hinabzieht und dort die Breite des zwischen den Knickungsstellen liegenden Theiles der Stirnlinie einnimmt; von dieser Fläche fällt die Schale gegen die Seiten steil ab.

Anwachsstreifen: kräftig, besonders in der Stirnregion.

Areolen: fehlen.

Schnabel: gross, kräftig, stark gekrümmt, ohne Schnabelkanten. Deltidium verdeckt, Foramen gross und rund.

Innere Merkmale: bei einem zersprungenen Exemplare zeigte sich eine grosse Terebratelschleife.

	I	II
Dimensionen:	Höhe: 32,5	37,6 mm.
	Breite: 28,2	31,1 „
	Dicke: 19,5	22,8 „

Von *T. Gozzanensis* PAR. unterscheidet sich unsere Art durch die Gestaltung der kleinen Klappe sowie des Stirnrandes, durch dieselben Merkmale auch von *T. punctata* Sow. Am nächsten stehen *T. trilineata* YOUNG and BIRD¹ und *T. Havesfieldensis* DAY.², von denen sich unsere Art durch den kleinen Schnabel

¹ DAVIDSON, Mon. of fossil Brachiopoda 1876, Bd. IV, p. 128, Taf. XVI, Fig. 1, 2; Bd. I 1851, Taf. VIII, Fig. 6, 7.

² DAVIDSON, l. c. Bd. IV, p. 132, Taf. XVI, Fig. 3—5.

sowie den weniger elliptischen Umriss unterscheidet; übrigens hat *T. Havesfieldiensis* auch scharfe Schnabelkanten. Diese letztere Art möchte ich nicht wie DAVIDSON als Varietät der *T. punctata* auffassen, sondern als eigene Art, da sie sich gut durch die Gestalt der kleinen Klappe, sowie der Stirnlinie unterscheidet.

Fundort: Hinterschafberg.

Terebratula Gozzanensis PARONA. — Mehrere 100 Exempl.

Taf. XI, Fig. 8, 10—12.

1880. *Terebratula Gozzanensis* PARONA, Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili (R. Accad. dei Lincei), p. 12, Taf. I, Fig. 8.
 — *Sismondai* idem, p. 13, Taf. I, Fig. 9.
 1884. — *Gozzanensis* PARONA, I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo (R. Accad. dei Lincei), p. 252, Taf. V, Fig. 1—2.
 1892. — — PARONA, Revisione della fauna liassica di Gozzano (R. Accad. dei Lincei di Torino), p. 42, Taf. II, Fig. 14—17.

Diese von PARONA beschriebene, wohl charakterisirte Art findet sich bei Kramsach in einigen Exemplaren, welche vollkommen mit denjenigen von Gozzano übereinstimmen. Die kleineren Formen stehen derjenigen Varietät, welche PARONA früher als *T. Sismondai* abtrennte, sehr nahe, die grössere bildet den Uebergang zum Typus der Art. Die feinen, weit stehenden radialen Streifen sind auf sämtlichen Stücken und zwar sowohl auf der Schale wie auf dem Steinkern sichtbar.

Am Schafberg ist *T. Gozzanensis* sehr häufig, doch sind seltener ganz vollständig erhaltene Stücke zu finden; auch ist die Streifung meistens nicht so deutlich sichtbar wie an den von Kramsach stammenden Exemplaren, was mit der schlecht erhaltenen Schalenoberfläche zusammenhängt. Immerhin aber lässt sich durch die grosse Anzahl von Individuen eine noch grössere Variabilität der Art erkennen, als aus den Abbildungen und Beschreibungen PARONA's zu entnehmen ist. Nicht nur wechselt der Umriss zwischen subpentagonal und suborbicular, sondern auch Stirnlinie und Seitencommissuren sind in ihrer Gestalt veränderlich. An einigen Exemplaren ist die Stirncommissur in einfacher Curve gegen die grosse Klappe eingesenkt, bei anderen wird diese Einsenkung durch scharfe seitliche Knickungen hervorgebracht. Bei jungen Individuen ist die Einsenkung zuweilen nur angedeutet, zuweilen aber auch sehr deutlich; selbstverständlich wechselt auch in allen Stadien die Tiefe der Einsenkung. Die Seitencommissuren sind vielfach geschweift, in anderen Fällen aber ganz gerade. Unter den jungen Individuen finden sich auch ganz flache Gehäuse mit kreisförmigem oder querelliptischem Umriss, welche man fast zu einer anderen Species stellen möchte, wenn sich nicht alle Uebergänge zum Typus fänden.

T. Gozzanensis PAR. schliesst sich nahe an *T. Fylgia* OPP.¹ aus dem mittleren Dogger der Klaus-schichten an, so nahe, dass sich manche Stücke der beiden Arten kaum von einander unterscheiden lassen. Verschieden ist hauptsächlich der Schnabel, welcher bei *T. Fylgia* weiter vorgezogen und schlanker ist, auch

Fig. 2.



Brachialapparat von
Terebratula Gozzanensis.

¹ OPPEL, Ueber das Vorkommen von jurassischen Posidonomyengesteinen in den Alpen 1863 (Zeitschr. der Deutschen geologischen Gesellschaft), p. 205, Taf. V, Fig. 3, 4.

kräftigere Kanten besitzt, ausserdem neigt diese Art mehr zu einem dreiseitigen Umriss; auch hat sie im Allgemeinen bedeutend geringere Grösse.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Hinterschafberg, oberer Burgaugraben, Grünsee, Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee, Feuchteneck $\frac{1}{4}$ Stunde von Schwarzensee, Ostwand bei Hotel Schafberg.

Terebratula ascia GIRARD. — Mehrere 100 Exempl.

Taf. XII, Fig. 3—8, 10—13.

1843. *Terebratula ascia* GIRARD, Briefliche Mittheilung im Neuen Jahrb. für Min. p. 479, Taf. II, Fig. 5.

In Uebereinstimmung mit SCHLOSSER beziehe ich den Namen *T. ascia* auf eine bei Kramsach in grossen Mengen vorkommende Form. Ist auch Beschreibung und Abbildung bei GIRARD äusserst mangelhaft, so lässt sich doch aus einzelnen Angaben über die Commissur, Wölbungsverhältnisse etc., sowie die Aufführung

des Fundortes Schwaz schliessen, dass unsere Form mit der von GIRARD beschriebenen identisch ist. Auch MÜNSTER bestimmte Exemplare vom Hilariberg als *T. ascia* GIR. Die Gestalt dieser Art ist eine sehr wechselnde, doch sind auch die extremsten Formen durch Uebergänge verbunden. Ich fand folgende Merkmale:

Fig. 3a.



Brachialapparat von *Terebratula ascia*.

Fig. 3b.



Fünfmalige Vergrösserung der Schalenverzierung.

Umriss: bei ausgewachsenen Exemplaren fünfseitig, bei jüngeren hoch-oval, doch besitzen einzelne Varietäten eine fast dreiseitige Gestalt.

Commissur: an den Seiten bogenförmig gekrümmt und in scharfer Curve in die Schlosslinie verlaufend; an der Stirn gehoben und nach jeder Seite mit scharfem Knicke in die Seitencommissuren übergehend; zwischen den Knickungsstellen ist die Stirncommissur geradlinig. Bei jungen Exemplaren ist die Seitencommissur ganz schwach gekrümmt, die Stirncommissur fast gar nicht gehoben, so dass die Knickungsstellen ganz wegfallen.

Grosse Klappe: meist ziemlich stark gewölbt, am Schnabel stärker, in der Mitte und gegen die Stirn hin gleichmässig sanft gegen die Seiten abfallend, eine Wulst- oder First-ähnliche Medianerhöhung fehlt.

Kleine Klappe: fast ebenso stark gekrümmt wie die grosse Klappe. In der Nähe der Stirn sind zwei laterale Falten angedeutet, so dass dort ein schwacher Wulst entsteht. Bei jungen Exemplaren ist die kleine Schale bedeutend flacher als die grosse, auch fehlt dort der Wulst.

Ornamentirung: auf beiden Klappen zeigen sich unter der Loupe sehr feine radiale Streifen, welche sowohl auf Steinkernen wie auf beschalten Exemplaren sichtbar sind. Sie lassen sich leicht von den viel weiter stehenden und kräftigeren Gefässeindrücken des Steinkernes unterscheiden. Die Anwachsstreifen sind sehr eng und zart.

Schnabel: sehr kräftig, stark gekrümmt, vorgezogen und nie breit gedrückt erscheinend; auf den Seiten mit kräftigen Kanten versehen, so dass fast eine falsche Area entsteht. Die Schlosslinie ist stark gebogen und zeigt, von oben gesehen, eine auffallend starke Ausbuchtung.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe ist ein ganz feines Medianseptum sichtbar; das Armgerüst ist von der gewöhnlichen Terebratelschleife in keiner Weise abweichend.

	I	II	III	IV	V	VI
Dimensionen:						
Höhe:	21,9	18,0	16,4	18,9	17,5	22,5 mm.
Breite:	19,7	14,1	11,4	15,8	15,8	19,4 „
Dicke:	12,7	9,4	7,4	7,5	9,2	12,3 „

T. ascia GIR. hat eine gewisse äussere Aehnlichkeit mit *T. Jauberti* DESL.¹, welche wahrscheinlich auch aus dem mittleren Lias stammt. *T. Jauberti* ist aber breiter, der Schnabel ist kürzer und kleiner, die Ausbuchtung an der Schlosslinie fehlt, die Commissur ist weniger geschwungen und vor Allem fehlt die feine radiale Streifung der Schalenoberfläche. Eine gewisse Aehnlichkeit mit einigen Varietäten der *T. punctata*, so vor allem mit der var. *subpunctata* DAV., lässt sich ebenfalls nicht verkennen; letztere Terebratel zeigt auch einen auffallend grossen und nach vorn gezogenen Schnabel, sowie die aufgebogene Stirn, doch ist der Umriss ein anderer und die feine radiale Streifung fehlt, was ich an zahlreichen deutschen, englischen und französischen Exemplaren zu constatiren im Stande war.

Wie bereits SCHLOSSER (Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1895, p. 351) bemerkt hat, kommt die *T. ascia* bei Rattenberg hauptsächlich in einem weissen Gestein vor, welches nur diese Art enthält. Da ist es denn sehr auffallend, dass auch am Schafberg die *T. ascia* in einem ganz gleichen Gestein, und zwar ebenfalls mit keiner anderen Art vergesellschaftet, vorkommt. Die Stücke vom Schafberg lassen sich durch nichts von jenen aus den Steinbrüchen bei Kramsach unterscheiden, es sind sogar alle Varietäten vorhanden. Ferner fanden sich einzelne Stücke unserer Art zusammen mit *Rh. Paolii* CAN. und *T. Gozzanensis* PAR. in einem hellrothen Kalk vom Schafberg. Siehe den Nachtrag.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Thiersee bei Kufstein; Höhe zwischen Feuchteck und Schwarzensee am Schafberg (weisser Kalk); Münchensee am Schafberg (rother Kalk).

***Terebratula gracilicostata* nov. sp. — Mehrere 100 Exempl.**

Taf. XII, Fig. 9, 14—24.

Die hier zu besprechende neue Form erfüllt das Gestein eines einzigen Blockes bei Kramsach, neben ihr kommen dort hauptsächlich Waldheimien vor.

Umriss: dreiseitig bis subpentagonal.

Commissur: an der Seite wenig geschwungen, an der Stirn etwas gegen die kleine Klappe eingekrümmt oder geradlinig; selten ein wenig gegen die grosse Schale eingebogen.

Grosse Klappe: ziemlich flach, ohne Sinus oder Wulst.

Kleine Klappe: ziemlich flach, meistens etwas weniger gekrümmt als die grosse.

Ornamentirung: die Schalenoberfläche weist eine feine radiale Streifung auf, diese ist gröber als bei *T. ascia* GIR., man kann sie mit blossem Auge noch erkennen. Die Streifen sind so angeordnet, dass zwischen zwei stärkeren je ein schwächerer steht. Gegen Stirn und Seiten hin treten kräftige, dichtstehende Anwachsstreifen auf.

Fig. 4a.



Brachialapparat von
Terebratula gracili-
costata.

Fig. 4b.



Fünfmalige Ver-
grösserung der
Schalenverzierung.

¹ DESLONGCHAMPS, Paléont. française, Terr. jur., Brachiopodos 1883—64, p. 176, Taf. 45, Fig. 8—11, Taf. 46, Fig. 1—4, Taf. 47, Fig. 1—4.

Schnabel: ziemlich gross, spitz, hoch, wenig gekrümmt, mit zwei kräftigen Kanten versehen. Die Schlosslinie ist gebogen, die kleine Schale spitzt sich gegen das Schloss hin stark zu.

Innere Merkmale: Ein Medianseptum der kleinen Klappe konnte ich nicht beobachten; das Armgerüst ist eine kurze Terebratelschleife.

	I	II	III
Dimensionen:	Höhe: 19,5	15,8	12,2 mm.
	Breite: 14,8	12,4	10,5 „
	Dicke: 10,4	7,2	6,3 „

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden durch ihre geringere Grösse, den weniger hohen und weniger übergebogenen Schnabel, durch die weniger geschweifte Seitencommisur, sowie die gröbere radiale Streifung. *T. gracilicostata* steht im übrigen sehr isolirt da, wenn sie auch in der Gestalt eine gewisse Aehnlichkeit mit jungen Individuen der *T. Edwardsi* DAV. aufweist. Sehr auffallend ist das starke Hervortreten der Anwachsstreifen in der Stirnregion, wodurch auch bewirkt wird, dass die Schalen meistens unter sehr stumpfem Winkel aneinanderstossen. Wenn man auf die Berippung nicht achtet, so kann man *T. gracilicostata* leicht mit *Waldh. Hertzi* HAAS verwechseln, doch beweist die kurze Schleife unserer Art die Zugehörigkeit zum Genus *Terebratula*.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

***Terebratula Aspasia* MEN. — 15 Exempl.**

1889. *Terebratula Aspasia* GEYER, Liasische Brachiopodenfauna des Hierlatz bei Hallstatt (Abh. der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien), p. 14, Taf. II, Fig. 13—15.

Bei einigen der mir vorliegenden Stücke lässt sich nicht mit Sicherheit entscheiden, ob sie zu *Terebratula Aspasia* oder zu *T. nimbata* gehören, welche letztere Art auch im mittleren Lias vorkommt. Von Rattenberg lässt sich nur ein einziges, allerdings sehr schön erhaltenes Exemplar mit völliger Gewissheit als *T. Aspasia* bestimmen, es weicht in keiner Beziehung vom Typus dieser Art ab.

Vom Schafberg liegen dagegen mehrere gut bestimmbare Stücke vor, ebenso einige vom Fagstein und aus der Ramsau (Steinberg).

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Fagstein bei Berchtesgaden, Mitterkaser am Steinberg bei Ramsau, Hinterschafberg, Ostwand bei Hotel Schafberg, Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee.

***Terebratula cf. nimbata* OPPEL. — 1 Exempl.**

1889. *Terebratula cf. nimbata* GEYER, Lias. Brach. des Hierlatz etc. p. 13, Taf. II, Fig. 9—13.

Ein einziges, nicht vollständig erhaltenes Exemplar nähert sich in Folge seiner gedrungenen, schmalen Gestalt sehr der *T. nimbata* OPP. Leider ist das Stück zu unvollständig, als dass es sich sicher bestimmen liesse.

Fundort: Fagstein bei Berchtesgaden.

Terebratula ovimontana nov. sp. — 12 Exempl.

Taf. XII, Fig. 1—2.

Einige Gehäuse, welche gewissen Jugendformen der *T. Gozzanensis* nicht unähnlich sehen, sich aber gut von ihnen unterscheiden lassen, mussten als eine neue Art aufgefasst werden.

Umriss: hochoval, stets höher als breit.

Commissur: an der Seite gerade, an der Stirn in mehr oder weniger starker Curve gegen die grosse Klappe zurückgezogen, an einigen Exemplaren ist die Stirnlinie durch zweimalige Knickung gegen die grosse Klappe eingesenkt.

Grosse Klappe: mässig gewölbt, am stärksten in der Mitte, von der Medianlinie aus gegen die Seiten hin steiler abfallend. Vom Schnabel bis zur Stirn zieht sich eine breiter werdende, mediane Verdickung gegen die Stirn, welche man jedoch noch nicht als Wulst bezeichnen kann; gegen die Stirn hin löst sich diese Verdickung in zwei sehr schwach angedeutete laterale Falten auf; bei einem kleineren Exemplar fehlt jedoch diese wulstartige Verdickung fast ganz.

Kleine Klappe: sehr flach, sie zeigt eine Aufblähung in der Nähe des Wirbels. Eine sehr breite, undeutlich begrenzte, mediane Einsenkung zieht sich von der Mitte bis zur Stirn, ausserdem zeigen sich entsprechend den Falten auf der grossen Klappe zwei sehr schwache laterale Einsenkungen, zwischen denen die Schale äusserst wenig aufgewölbt ist, doch können die Einsenkungen auch fehlen, so dass nur ein sehr breiter und sehr flacher Sinus vorhanden ist.

Ornamentirung: die Schalen sind mit sehr feinen, eng stehenden radialen Streifen verziert.

Schnabel: hoch, spitz, gekrümmt, aber nicht auf die kleine Klappe herabgebogen, so dass das Deltidium frei liegt. Mässig lange, nicht sehr scharfe Schnabelkanten sind vorhanden. Das mässig grosse Foramen ist rund.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe sind zwei schwache Septen oder Leisten, welche wenig divergiren, vorhanden, doch lässt sich nicht sicher bestimmen, ob diese Leisten nicht bloss Verdickungen neben den Muskeleindrücken sind. In der grossen Klappe scheinen sich schwache Zahnstützen zu befinden. Das Armgerüst ist eine kurze Terebratelschleife.

	I	II	III
Dimensionen:	Höhe: 21,0	19,7	21,0 mm.
	Breite: 17,1	17,0	19,1 „
	Dicke: 9,6	9,9	10,1 „

Diese neue Art ist vielleicht identisch mit derjenigen, welche PARONA¹ neuerdings als *T. sphenoidalis* MEN. abgebildet hat, doch hat nach PARONA der Schnabel keine Kanten, auch scheint der Schnabel etwas grösser und breiter als bei unserer Art zu sein. Doch dürfte die Art PARONA's auch nicht zu *T. sphenoidalis* MEN. gehören, denn die auffallenden Falten, sowie der Sinus mit der medianen Erhöhung auf der kleinen Klappe sind bei den Originalen MENEGHINI's² nicht zu sehen. Ganz anders sehen auch wieder die Stücke aus, welche GEMMELLARO³ abbildet. Von diesen stimmt nur Fig. 16 mit den Abbildungen bei CANAVARI

Fig. 5.

Brachialapparat von
Terebratula ovimontana.

¹ PARONA, Revisione della Fauna liasica di Gozzano etc. 1892, p. 41, Taf. II, Fig. 13.

² CANAVARI, I brachiop. d. strati a *T. Aspasia* MEN. nell' Appennino centr. 1880, p. 14, Taf. II, Fig. 5, 6.

³ GEMMELLARO, Sopra alcune faune giur. e lias. etc. 1874, p. 62, Taf. X, Fig. 16—19.

überein, welche allerdings kaum von jungen Exemplaren der *T. punctata* zu unterscheiden sind. Hingegen zeigen Fig. 18, 19 in der Stirnregion der kleinen Klappe kräftige, laterale Einsenkungen, welche jedoch ganz anders gestaltet sind als bei der Art PARONA'S. Soweit man nach blossen Abbildungen urtheilen kann, haben wir es hier mit 3 Arten zu thun, nämlich: *T. sphenoidalis* MEN. (CANAVARI), *T. n. sp.* (GEMMELLABO) und *T. cf. ovimontana* BÖSE (PARONA).

Bei *T. ovimontana* liess sich das Genus nicht ganz leicht bestimmen; die scharfen Schnabelkanten, das Vorhandensein eines scheinbar sehr kräftigen Medianseptums (in Wirklichkeit zweier Septen oder Muskelleisten), sowie das von Zahnstützen deutete auf *Waldheimia*, erst beim Anschleifen stellte sich heraus, dass eine kurze Schleife vorhanden ist. Alle inneren Merkmale, so vor Allem die Beschaffenheit der Septen oder Leisten der kleinen Klappe, sowie der Zahnstützen bedürfen noch einer genaueren Untersuchung, welche aber erst unternommen werden kann, wenn ein grösseres Material vorliegt.

Man könnte versucht sein *T. ovimontana* als Jugendform der *T. Gozzanensis* anzusehen, doch spricht dagegen die Gestalt des Schnabels und der grossen Klappe; allerdings tritt unter den jungen *T. Gozzanensis* eine flache Varietät auf, welche grosse Aehnlichkeit mit *T. ovimontana* hat, doch sind immerhin genügende Unterscheidungsmerkmale vorhanden.

Der Form nach schliesst sich unsere neue Art an *T. Finkelsteini* BÖSE¹ aus dem unteren Dogger von Cles an, unterscheidet sich jedoch durch die länglichere Gestalt, sowie die weniger kräftigen Falten auf der grossen Klappe, auch ist die kleine Klappe nicht so flach wie bei der Doggerform.

Fundorte: Hinterschafberg, Grünsee.

Terebratula Schlosseri nov. sp. — 30 Exempl.

Taf. XII, Fig. 25, 27—29.

Mir liegen 30 Exemplare einer ächten, biplicaten Terebratel vor, welche sich mit keiner bekannten Art identificiren liess.

Umriss: pentagonal bis hochoval.

Commissur: an den Seiten geschweift, an der Stirn zweimal gefaltet und gegen die kleine Klappe vorgezogen.

Grosse Klappe: ziemlich flach; ungefähr in der Mitte beginnen zwei Lateralfalten, welche sich, stärker werdend, bis zur Stirn hinabziehen. Zwischen den Falten befindet sich eine mehr oder weniger kräftige mediane Einsenkung.

Schalenoberfläche: punktirt und ohne Verzierungen.

Schnabel: ziemlich hoch, gekrümmt, mit grossem Foramen versehen. Deutliche Schnabelkanten begrenzen eine falsche Area.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe ist ein deutliches Medianseptum sichtbar, welches aber nicht so kräftig wie bei *Waldheimia* ist. Zahnstützen fehlen. Das Armgerüst besteht aus einer kurzen Schleife.

	I	II	III	IV
Dimensionen:				
Höhe:	18,3	15,3	15,0	12,2 mm.
Breite:	16,8	13,4	14,8	11,7 „
Dicke:	8,9	7,2	7,2	5,7 „

¹ s. den Anhang zu dieser Arbeit.

Ich war Anfangs im Zweifel, ob diese Art nicht mit *Waldh. Verneuli* DESL. zu identificiren sei, da jedoch DOUVILLÉ¹ angibt, dass bei dieser Species eine lange Schleife vorhanden ist, so lässt sich wohl die generische Verschiedenheit nicht bezweifeln; übrigens sind auch bei *W. Verneuli* die Schnabelkanten schärfer und das Septum kräftiger. ROTHPLETZ² rechnet allerdings *W. Verneuli* noch zu *Terebratula*, führt aber als Grund nur die äussere Aehnlichkeit mit *T. vulgaris* an, was meiner Anschauung nach nicht genügt. DI STEFANO³ beschreibt aus dem mittleren Lias Siciliens *W. Verneuli* und hält sie für eine ächte *Waldheimia*.

T. Schlosseri ist insofern von besonderem Interesse, als sie eine der wenigen ächten Biplicaten im Lias ist. Sie schliesst sich auch ihrem inneren Bau nach viel mehr an die Biplicaten des Dogger's als an die Reihe der *T. gregaria* an, so dass wir in ihr wohl eine der ältesten Jurabiplicaten zu sehen haben, während *T. Zugmayeri*, *T. gregaria* als die letzten Vertreter der Triasbiplicaten anzusehen sind. *T. gregariaeformis* schliesst sich an unsere Form an, sie hat schon ganz den inneren Bau der Jurabiplicaten.

Verwandt mit unserer Art ist jedenfalls *T. faucensis* ROTHPL.⁴, doch unterscheidet sie sich durch den Mangel an Schnabelkanten, sowie durch die geringere Grösse des Schnabels.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Waldheimia (KING) DAVIDSON.

Waldheimia Mariae D'ORB. — 3 Exempl.

1892. *Waldheimia Mariae* BöSE, Lias. Brachiopodenschichten bei Hindelang, p. 638.

Die kugelige Form mit den stark gewölbten, unter äusserst stumpfem Winkel zusammenstossenden Klappen ist sehr charakteristisch. Die mir vorliegenden Exemplare sind nicht ganz so gross wie die von DESLONGCHAMPS abgebildeten, aber sie zeigen alle charakteristischen Merkmale. Der Schnabel ist klein und breit, sehr gekrümmt, spitzig, die Stirn ist abgestutzt und zeigt eine leichte Einschnürung; kräftige Anwachsstreifen treten in der Nähe der Seiten- und Stirncommissur auf.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Waldheimia bicolor nov. sp.⁵ — Ca. 20 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 15, 16.

Eine *Waldheimia* von ziemlich aufgeblähter Gestalt liess sich mit keiner bekannten Art identificiren; da schon die wenigen vorliegenden vollständigen Exemplare mehrere Varietäten zeigen, und der Typus recht charakteristisch ist, so halte ich es für angezeigt, die Form mit einem neuen Namen zu belegen.

¹ DOUVILLÉ, Note sur quelques genres de brachiopodes (Terebratulidae et Waldheimidae) (Bull. soc. géol. de France) 1879, p. 275.

² ROTHPLETZ, Geol.-palaeont. Mon. der Vilsener Alpen (Palaeontographica Bd. XXXIII) 1886, p. 106.

³ DI STEFANO, Il lias medio d. Mte. San Giuliano etc. (Atti d. Soc. Gioenia d. Sc. Nat. in Catania) 1891, p. 135, Taf. IV, Fig. 17—18.

⁴ ROTHPLETZ, Vilsener Alpen etc. 1886, p. 105, Taf. XIV, Fig. 8.

⁵ Diese Art wurde von mir zuerst als *W. faba* n. sp. bezeichnet (siehe SCHLOSSER, Verh. der R.-A. 1895, p. 352),

Fig. 6.



Brachialapparat von
Terebratula Schlosseri.

Umriss: hochoval bis subpentagonal.

Commissur: auf der Seite und an der Stirn gerade und in einer Ebene liegend. Nur an einem einzigen Exemplar zeigt die Stirnlinie eine ganz geringe Einbuchtung gegen die grosse Klappe, doch bin ich geneigt diesen Umstand für unerheblich zu halten.

Grosse Klappe: kräftig gewölbt, ohne Sinus oder Wulst.

Kleine Klappe: bedeutend flacher als die grosse Klappe, bei zwei Exemplaren ist eine ganz geringe, fast nicht wahrnehmbare Andeutung von lateralen Wülsten vorhanden.

Schnabel: breit, wenig hoch, nicht nach vorn übergekrümmt. Schnabelkanten kurz und nicht sehr scharf. Schlosslinie in einer Ebene mit den Seitencommissuren; Foramen klein.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe befindet sich ein nicht sehr langes, kräftiges Medianseptum. Zahnstützen vorhanden. Armgerüst unbekannt.

	I	II	III	IV	V	VI
Dimensionen:	Höhe: 14,5	15,5	13,7	13,2	11,6?	11,5 mm.
	Breite: 13,1	13,1	12,6	11,6	10,6	11,1 „
	Dicke: 9,3	9,5	8,0	8,1	6,7	6,7 „

Die vorliegende Form hat eine gewisse Ähnlichkeit mit einigen Varietäten von *W. Cadomensis* DESL. und *W. Mariae* D'ORB., doch ist bei diesen Arten der Schnabel viel stärker gekrümmt, auch fehlen bei *W. bicolor* n. sp. die kräftigen Anwachsstreifen. Die Varietät mit der abgestutzten Stirn hat entfernte Ähnlichkeit mit einer Form, welche GEYER¹ zu *W. stapia* OPP. rechnet, doch ist auch hier die Schnabelbildung eine ganz verschiedene.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, oberer Burgaugraben am Attersee, Hinterschafberg, Feuchteneck, Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee, Ostwand bei Hotel Schafberg, Schwarzensee, Grünsee am Schafberg, Kammerkihr bei Waidring.

Waldheimia Sarthacensis DESL. — 7 Exempl.

1892. *Waldheimia Sarthacensis* BÖSE, Lias-Brachiopodenschichten bei Hindelang etc. p. 638.

Die vorliegenden Exemplare sind typisch; sie zeigen den hohen Schnabel und die Aufbiegung der Seitencommissur in der Stirnregion. Die Stücke unterscheiden sich nicht von denjenigen, welche ich seiner Zeit aus dem unteren Lias von Hindelang citirt habe.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Grünsee am Schafberg.

Waldheimia mutabilis OPPEL. — 57 Exempl.

1889. *Waldheimia mutabilis* GEYER, Brachiop. d. Hierlatz, p. 18, Taf. II, Fig. 31—36, Taf. III, Fig. 1, 3—7 (Fig. 2?).

1892. — — BÖSE, Lias-Brachiopodenschichten bei Hindelang, p. 639.

Eine in auffallender Menge auftretende *Waldheimia* lässt sich von *W. mutabilis* nicht unterscheiden; fast alle Varietäten, welche GEYER abbildet, finden sich auch unter den mir vorliegenden Stücken. Der

da ich annahm, dass die von SOWERBY aufgestellte *T. faba* als Jugendexemplar der *T. biplicata* zu betrachten sei; mittlerweile jedoch fand ich, dass DAVIDSON die von D'ORBIGNY auf die SOWERBY'sche Art bezogene Form als besondere Species auffasst und zu *Waldheimia* stellt, so dass eine *W. faba* D'ORB. existirt; infolge dessen habe ich die mittelliasische Art umgenannt.

¹ GEYER, Lias-Brachiopoden des Hierlatz etc. 1889, Taf. II, Fig. 28.

Umriss wechselt zwischen fünfseitig und dreiseitig-schauelförmig, der Schnabel ist hoch und spitzig. Zuweilen zeigen beide Klappen mediane Depressionen, zuweilen keine, manchmal sind laterale Falten angedeutet.

GEYER'S (l. c.) Fig. 2 auf Taf. III möchte ich für *W. cornuta* halten; sie weicht durch die eckige Stirn sehr von der *W. mutabilis* ab. Dagegen möchte ich alle (bis vielleicht auf Fig. 10) von demselben Autor als *W. Choffati* HAAS abgebildeten Exemplare zu *W. mutabilis* stellen. Ueberhaupt dürfte ja wohl, wie schon ROTHPLETZ (Vilser Alpen, p. 125) bemerkt hat, die Selbständigkeit der *W. Choffati* nicht ganz unanfechtbar sein, jedenfalls würde ich den Namen höchstens für die unterliasische *W. cor* aufrecht erhalten. In Fig. 12 auf Taf. III bildet GEYER ein radial gestreiftes Exemplar ab. Leider wird nicht angegeben, ob diese Streifung auf der Schale oder auf dem Steinkern sichtbar ist; sollte sie sich auf der Schale befinden, so würde ich das für ein gutes Artmerkmal halten und das Exemplar jedenfalls nicht zu *W. mutabilis* stellen; wären allerdings die Streifen nur auf dem Steinkern vorhanden, so könnte sie auch als Gefässeindrücke aufgefasst werden, worüber aber nur nach einer Untersuchung des Originals entschieden werden könnte.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Waldheimia Ewaldi OPPEL. — 28 Exempl.

1889. *Waldheimia Ewaldi* GEYER, Ueber die lias. Brachiop. des Hierlatz bei Hallstatt, p. 31, Taf. IV, Fig. 3–7.

Diese im unteren Lias der Alpen so häufige Form hat sich unter dem mir vorliegenden Material in einer grösseren Anzahl von Exemplaren gefunden. Wir finden unter diesen fast alle bisher beschriebenen Varietäten. Zuweilen übertrifft die Länge die Breite, manchmal ist das Verhältniss umgekehrt. Die beiden Klappen sind meistens ziemlich gleichmässig stark gewölbt, bei der kleinen Klappe liegt die stärkste Aufblähung gewöhnlich etwas oberhalb der Mitte, bei der grossen genau in der Mitte. Der Sinus der Brachialschale beginnt häufig erst etwas unterhalb der Schlosslinie, er ist breit, wenig scharf begrenzt und weist nur selten eine scharfe mediane Tiefenlinie auf. Die Gestalt des Fossils ist breit schauelförmig, darin sich der *W. mutabilis* OPP. nähernd. Der Schnabel ist ziemlich stark gekrümmt und nach vorn gezogen, die Kanten sind scharf aber kurz, sie verschwinden bereits im zweiten Drittel der Schnabelhöhe. Das Foramen ist klein; dass es sich spaltartig in das Deltium fortsetzt ist bei allen mir vorliegenden Stücken darauf zurückzuführen, dass das äusserste Ende des Schnabels fast immer ein wenig zerbrochen ist. Die radiale Streifung, welche GEYER erwähnt, habe ich bei keinem der gut erhaltenen Exemplare entdecken können, immerhin mag das darauf zurückzuführen sein, dass gewöhnlich die oberste Schicht der Schale bereits fehlt; solche radiale Streifung ist bei den mittelliasischen Waldheimien und Terebrateln ja im Allgemeinen nicht selten vorhanden.

Merkwürdig ist das Vorkommen der *W. Ewaldi* im mittleren Lias; die gefundenen 28 Exemplare stammen aus einem einzigen Block, welcher nur wenige weitere Fossilien enthielt; diese aber waren typisch mittelliasische, so dass kein Zweifel über das Alter der Schicht besteht. Aber in dem ganzen grossen Material, welches mir ausser diesem Blocke vorliegt, ist kein einziges typisches Exemplar der *W. Ewaldi* zu finden, ja die Waldheimien sind, am Schafberg wenigstens, überhaupt nicht häufig. Dass *W. Ewaldi* im mittleren Lias auftritt ist schon von verschiedenen Seiten berichtet worden, so z. B. von GEMMELLARO¹ und PARONA².

Fundort: Grünsee am Schafberg bei Ischl.

¹ GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia 1874, p. 69, Taf. X, Fig. 7–8.

² PARONA, Il calcare liassico di GOZZANO e i suoi fossili 1880, p. 16, Taf. II, Fig. 3.

Waldheimia subnumismalis DAVIDSON. — Ca. 80 Exempl.

1892. *Waldheimia subnumismalis* Böse, Lias. Brachiopodenschichten bei Hindelang, p. 639.

Die mir vorliegenden Exemplare stimmen zum grössten Theile genau mit den bei DESLONGCHAMPS (Pal. franç. terr. jur. Taf. 27—29) abgebildeten überein. Der Umriss wechselt zwischen queroval und subpentagonal, die Klappen sind zuweilen ganz flach, zuweilen sehr stark gewölbt. Diejenigen Varietäten, welche an der Hierlatzalm und bei Hindelang vorwiegend vertreten sind, nämlich die kreisrunden bis ovalen, flachen Gehäuse (wozu auch vielleicht *W. alpina* GEYER l. c. Taf. III, Fig. 33—38 gehört), treten an unseren Localitäten ganz in den Hintergrund; es dominiren vielmehr grössere Formen mit stärker gewölbten Klappen, schwach abgestutzter Stirn und leichter Depression in der Frontalregion der grossen Klappe (siehe DESLONGCHAMPS l. c. Taf. 28, Fig. 3—6, Taf. 29, Fig. 1, 2), doch fehlen solche Formen wie DESLONGCHAMPS l. c. Taf. 29, Fig. 3—8 sie abbildet. Dem was ich an anderer Stelle bereits über die Synonymie gesagt habe, möchte ich noch hinzufügen, dass wohl auch *W. Baldacci* GEMM.¹ und *W. Cossae* GEMM.² zu *W. subnumismalis* zu rechnen sind; ich kann wenigstens keinen Unterschied finden. Wer einmal die zahlreichen, in so verschiedener Weise variirenden Exemplare aus dem französischen, englischen und deutschen Lias gesehen hat, wird an der Zusammengehörigkeit jener Formen kaum zweifeln können; ob allerdings die von FUCINI³ als *W. Cossae* abgebildete Art auch hierher zu ziehen ist, kann ich nicht entscheiden, da das Exemplar zu klein und die Abbildung nicht als gelungen zu bezeichnen ist.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Vorderthiersee bei Kufstein, Fagstein bei Berchtesgaden, Hinterschafberg, oberer Burgaugraben, Feuchteneck, Grünsee, Ostwand bei Hotel Schafberg.

Waldheimia numismalis LAMARCK. — 1 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 1.

1819. *Terebratula numismalis* LAMARCK, Animaux sans vertèbres, Bd. 6, No. 22.

1863. *Waldheimia* — DESLONGCHAMPS, Pal. franç. terr. jur. brachiop. p. 83, Taf. 5, Fig. 14; Taf. 9, Fig. 5; Taf. 12, Fig. 4; Taf. 13, Taf. 14, Fig. 1—5.

Ein einziges, aber typisches Exemplar dieser Art liegt mir vor. Es hat einen fast kreisrunden Umriss, ist aber an der Stirn ein wenig abgestumpft. Der Schnabel ist sehr niedrig und breit, kräftige Zahnstützen sind vorhanden. Die kleine Klappe flacht sich gegen die Stirn hin in der Medianregion ab. Die grosse Klappe ist gleichmässig schwach gewölbt. Von *W. subnumismalis* unterscheidet sich das vorliegende Exemplar hauptsächlich durch die auffallend geringe Höhe des Schnabels.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Waldheimia Waterhousi DAVIDSON. — 47 Exempl.

1892. *Waldheimia Waterhousi* Böse, Lias. Brachiopodenschichten bei Hindelang, p. 637.

Auch in den hier beschriebenen Localitäten treten dieselben Varietäten wie bei Hindelang auf, nämlich solche mit einer Depression auf der kleinen Klappe und solche mit Depressionen auf beiden Schalen.

¹ GEMMELLARO, Sopra alc. faune giuresi e liasiche della Sicilia, p. 416, Taf. XXXI, Fig. 8—12.

² Ibidem, p. 415, Taf. XXX, Fig. 13—17.

³ FUCINI, Fauna dei Calcari bianchi ceroidi con *Phyll. cylindricum* del Mte. Pisano (Atti Soc. tosc. di Sc. Nat.) 1894 p. 86, Taf. VII, Fig. 28.

Im Allgemeinen stehen die Exemplare, welche ich zu *W. Waterhousi* rechne, denjenigen, welche zur nächstfolgenden Art gehören, sehr nahe. Wir haben es hier mit einem Formenkreis zu thun, der im Lias auffallend viele Vertreter hat. Die einzelnen, ihm angehörenden Arten lassen sich oft nur schwer voneinander unterscheiden, doch zeigt sich auch bei grösserem Material eine so starke Constanz des Habitus, sowie einzelner Merkmale, dass ich mich nicht entschliessen kann, mehrere Arten zu vereinigen.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Vorderthiersee bei Kufstein, Hinterschafberg.

Waldheimia Thurwieseri nov. sp. — 107 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 2—10.

Diese Art, welche durch zahlreiche Exemplare vertreten ist, weist zwei Hauptvarietäten auf, nämlich eine hohe, ziemlich schlanke Form und eine breite fast fünfseitige. In der folgenden Beschreibung sollen möglichst alle Abweichungen berücksichtigt werden.

Umriss: subpentagonal bis hoch dreieckig; Stirnecken oft ziemlich weit ausgezogen.

Commissur: auf der Seite und an der Stirn in einer Ebene liegend. Die Stirncommissur ist im Bogen gegen den Schnabel hin eingesenkt, die Seitencommissur vollkommen gerade.

Grosse Klappe: mässig gewölbt; in der Schnabelregion beginnt eine sich verbreiternde und zur Stirn sich hinabziehende mediane Einsenkung, welche häufig seitlich von zwei Wülsten begrenzt wird; der Anfang der Einsenkung wechselt zwischen Schnabelregion und Mitte der Klappe.

Kleine Klappe: etwas schwächer gewölbt als die grosse Klappe, sie weist eine mediane Einsenkung auf, welche derjenigen der grossen Klappe entspricht; auch entsprechende Lateralwülste sind öfters vorhanden.

Schnabel: schmal, hoch, spitz, wenig gebogen, mit sehr scharfen Kanten versehen; Schlosslinie mit der Seitencommissur fast in einer Ebene liegend.

Innere Merkmale: ein kräftiges Medianseptum befindet sich in der kleinen Klappe; Zahnstützen sind vorhanden. Das Armgerüst ist eine lange und breite Waldheimienschleife.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Dimensionen:							
Höhe:	16,5	15,3	12,7	12,8	12,8	13,8	15,0 mm.
Breite:	16,7	14,1	11,5	11,4	10,2	10,5	11,7 „
Dicke:	9,1	8,2	6,8	6,4	7,1	6,1	6,6 „

W. Thurwieseri nov. sp. steht zwischen *W. cornuta* Sow. und *W. Waterhousi* DAV. Von der ersteren unterscheidet sie sich durch den höheren und gestreckteren Schnabel, von der zweiten durch die geringere Breite des Schnabels, sowie durch die geraden Commissuren. Auch mit *W. mutabilis* OPP. und *W. stapia* OPP. hat sie eine gewisse Aehnlichkeit. Die breitere Form unserer Art, welche ich als den Typus ansehe, unterscheidet sich von *W. mutabilis* hauptsächlich durch den gestreckteren Schnabel; auch fehlen bei *W. mutabilis* die ausgezogenen Stirneckchen. Letzteres Merkmal ist auch das, durch welches sich unsere Art, und zwar die gestrecktere Varietät, welche ich als var. *elongata* bezeichne, von *W. stapia* hauptsächlich unterscheidet, doch ist auch die Schnabelbildung eine verschiedene; die Armgerüste weichen in der Gestalt sehr ab.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Fig. 7.



Brachialapparat von
Waldheimia Thurwieseri.

Waldheimia furlana ZITTEL. — 14 Exempl.

1869. *Waldheimia Furlana* ZITTEL, Geol. Beobacht. der Central-Appenninen (Geogn. pal. Beitr. herausgeg. v. BENECKE Bd. II), p. 128, Taf. 14, Fig. 8.
 ?1880. — — CANAVARI, I brach. d. strati a Ter. *Aspasia* MEN. nell' Appennino centrale (Mem. R. Accad. dei Lincei, Roma), p. 22, Taf. III, Fig. 1—3.
 ?1889. — cf. — GEYER, Lias. Brach. des Hierlatz, p. 34, Taf. IV. Fig. 13.

Von dieser Art liegt mir ein auffallend grosses Exemplar vor, welches aber in allen wesentlichen Einzelheiten mit dem Original ZITTEL's so übereinstimmt, dass man es kaum als besondere Art auffassen kann. Der Schnabel ist allerdings etwas mehr übergebogen, aber die Verschiedenheit ist so gering, dass ich sie nicht für ein Speciesmerkmal erachten kann. Die übrigen Exemplare sind zwar sehr klein, stimmen aber in allen Einzelheiten gut mit dem ZITTEL'schen Original überein. Bezeichnend ist die Form des Sinus, er beginnt auch bei ausgewachsenen Individuen erst kurz vor der Stirn, ist sehr breit, nicht scharf seitlich begrenzt, und geht unmerklich in den oberen Theil der kleinen Klappe über.

CANAVARI hat eine Reihe von Formen abgebildet, welche er mit *W. furlana* identificirt; sie stimmen jedoch mit dem ZITTEL'schen Original in Hinsicht auf den Schnabel nicht überein, denn bei dem Exemplar von Furlo ist der Schnabel grösser, nicht auf die kleine Klappe herabgebogen, und auch bei weitem nicht so stark gekrümmt, wie dies bei den von Monticelli stammenden Individuen der Fall ist. Auch die Wölbungsverhältnisse, besonders der kleinen Klappe, sind etwas verschieden, so dass es vielleicht nicht ungerechtfertigt wäre, wenn man die von CANAVARI abgebildete Form als *W. labellum* MEN. (Manuscriptname MENEGHINI's) abtrennte, wobei es noch zu untersuchen wäre, ob diese Art thatsächlich zu *Waldheimia* gehört, wofür die Gestalt des Schnabels nicht gerade spricht.

Die von GEYER als *W. cf. furlana* abgebildete und beschriebene Art aus dem Hierlatzkalk gehört jedenfalls nicht hieher; sie unterscheidet sich leicht durch den viel grösseren und kräftigeren Schnabel, sowie durch die Gestalt des Sinus; dieser ist bei der GEYER'schen Form ganz dem der *W. pala* v. BUCH ähnlich, er beginnt schon am Wirbel und ist besonders in der medianen Längslinie sehr scharf markirt, während er nach den Seiten hin flacher wird.

CANAVARI vergleicht *W. Furlana* mit *W. florella* D'ORB. und sogar mit *W. amygdaloides* MEN.; diese beiden Formen unterscheiden sich aber sehr bedeutend von der hier besprochenen, erstere durch den tiefen, langen Sinus, die andere durch den vollständigen Mangel an einem Sinus. Eher wäre vielleicht auf *W. curvifrons* OPP.¹ zu verweisen, welche allerdings durch den kräftigen Schnabel abweicht. *W. furlana* ZITT. steht sehr isolirt da, vor Allem durch die Gestalt des Sinus, welcher an den der *W. Gefion* OPP.² erinnert, und durch den sehr kleinen Schnabel, so dass sie sich in keine der von ROTHEPLETZ aufgestellten Sippen recht einfügen lässt.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Hinterschafberg, Feuchteneck, Fagstein bei Berchtesgaden.

¹ DESLONGCHAMPS, Pal. franç. terr. jur. brachiop. Taf. 49, Fig. 1—8.

² OPPEL, Ueber jur. Posidonomyengesteine in den Alpen (Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft) 1863, p. 205, Taf. 5, Fig. 5.

Waldheimia oenana nov. sp. — 15 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 13, 14.

Eine fast an allen Fundpunkten des mittleren Lias der Nordalpen vorkommende nucleate *Waldheimia*, liess sich mit keiner bekannten Art identificiren; die Speciesdiagnose ist folgende:

Umriss: breitoval bis kreisförmig.

Commissur: auf der Seite geschweift, an der Stirn in einer flachen Curve gegen die grosse Klappe eingekrümmt; bei ganz jugendlichen Individuen fehlt die Krümmung der Stirnlinie nahezu vollständig.

Grosse Klappe: mässig gewölbt, von der Medianlinie fällt die Schale gegen die Seiten hin gleichmässig steil ab, so dass eine firstähnliche Erhebung angedeutet wird; auf der Medianlinie zwischen Schnabel und Stirn ist die Krümmung eine ziemlich gleichmässige.

Kleine Klappe: ziemlich flach, die stärkste Krümmung liegt in der Wirbelgegend; zwischen dem Wirbel und der Mitte der Schale beginnt ein undeutlich begrenzter Mediansinus, welcher sich, breiter werdend, bis zur Stirn hinabzieht. Bei ganz jungen Individuen fehlt der Sinus zuweilen.

Schnabel: niedrig, breit, spitzig, nicht nach vorn übergezogen; mit sehr scharfen Kanten versehen. Foramen sehr klein.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe befindet sich ein nicht sehr langes aber kräftiges Medianseptum. Armgerüst unbekannt.

	I	II
Dimensionen:	Höhe: 13,0	12,3 mm.
	Breite: 14,3	12,6 „
	Dicke: 6,2	6,3 „

Waldh. oenana unterscheidet sich von den übrigen nucleaten Waldheimien recht gut. Am nächsten steht sie wohl einigen Varietäten der *W. Heyseana* DESL.¹ (non DUNCKER) und zwar besonders der in Fig. 5 auf Taf. 24 bei DESLONGCHAMPS abgebildeten Form, doch ist bei *W. Heyseana* DESL. der Schnabel stärker gekrümmt, die Wölbungsverhältnisse der Klappen verschieden und die Stirn meistens etwas eingeschnürt.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Fagstein bei Berchtesgaden, Hinterschafberg, Vorderthiersee bei Kufstein.

Waldheimia apeninica ZITTEL. — 23 Exempl.

Taf. XII, Fig. 37.

1869. *Waldheimia apeninica* ZITTEL, Geol. Beobacht. aus den Central-Apenninen, p. 127, Taf. 14, Fig. 9.

1869. — — GEYER, Brachiop. des Hierlatz, p. 33, Taf. IV, Fig. 8—12.

Die meisten der bei Kramsach gefundenen Exemplare stimmen gut mit dem ZITTEL'schen Original überein; einzelne weichen in der Breite des Mediansinus etwas ab, aber doch nicht genug, als dass man sie spezifisch abtrennen könnte.

Bei den Stücken, welche vom Schafberg stammen, zeigt sich dasselbe, doch herrscht dort die Varietät mit dem breiteren Sinus vor. Sobald überhaupt grössere Individuen der Art vorliegen, ist eine erhebliche Abweichung von dem bei ZITTEL abgebildeten Exemplar zu constatiren; die Form wird aufgeblähter, der

¹ DESLONGCHAMPS, Pal. franç. terr. jur. Brachiop. p. 113, Taf. 28, Fig. 1—5.

Sinus sehr breit, am Wirbel der kleinen Klappe zeigt sich öfters eine starke Aufwölbung; nur die Gestalt des Schnabels bleibt constant, wodurch sich denn auch die Art gut von *W. ovimontana* mihi unterscheidet. Uebrigens kommt auch bei Cagli, wie die Originale v. ZITTEL's beweisen, die Varietät mit dem breiten Sinus vor.

W. apeninica ZITT. ist mit *W. Gefion* OPP. verwandt; doch unterscheidet sich diese durch die Einsenkung an den Seitencommissuren, sowie dadurch, dass der Sinus erst in der Nähe der Stirn beginnt. Ferner steht der *W. apeninica* auch die *W. Finkelsteini* BÖSE¹ aus dem unterliasischen Fleckenmergel recht nahe, sowie eine noch unbeschriebene Form aus dem Hierlatzkalk von Hindelang (im Besitz des Strassburger Museums), doch weichen diese beiden Formen schon durch die auffallend flache Gestalt, sowie durch die Schnabelform ab.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Hinterschafberg, oberer Burgaugraben, Mönichsee, Feuchteneck, Grünsee.

Waldheimia ovimontana nov. sp. — 40 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 11, 12.

Eine kleine nucleate Form ist von mehreren Fundpunkten vorhanden; da sie sich mit keiner bekannten Form identificiren liess, so gebe ich ihr einen neuen Namen. Die Speciesdiagnose ist folgende:

Umriss: breitoval oder subpentagonal, meistens breiter als hoch.

Commissur: auf der Seite gerade, an der Stirn in kräftigem Bogen gegen die grosse Klappe eingesenkt.

Grosse Klappe: mässig gekrümmt; bei ausgewachsenen Individuen zeigt sich häufig ein breiter, wenig deutlicher Medianwulst, dessen oberer Theil eben ist. Von dem Wulst fällt die Schale nach beiden Seiten steil ab. Bei den jüngeren Individuen ist die Schale gleichmässig gekrümmt.

Kleine Klappe: wenig gewölbt, am Wirbel etwas aufgebläht; ein sich schnell verbreiternder Mediansinus beginnt oberhalb der Mitte und zieht sich bis zur Stirn.

Schnabel: breit, sehr niedrig, spitzig, mit scharfen Kanten versehen; Foramen sehr klein und rund.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe befindet sich ein kräftiges Medianseptum, im Schnabel der grossen Klappe zwei Zahnstützen. Der Brachialapparat ist eine lange Waldheimienschleife.

	I	II	III
Dimensionen:	Höhe: 12,9	12,8	13,2 mm.
	Breite: 14,7	14,4	12,9 „
	Dicke: 8,5	8,3	8,3 „

Diese zierliche Art steht der *W. apeninica* ZITT. am nächsten; sie unterscheidet sich von dieser hauptsächlich durch den bedeutend kleineren Schnabel, sowie durch die Gestalt der kleinen Klappe; auch ist sie breiter als *W. apeninica*.

Fundorte: Hinterschafberg, oberer Burgaugraben, Grünsee, Feuchteneck.

¹ BÖSE, Liasische und mitteljur. Fleckenmergel der bayerischen Alpen (Zeitschrift der Deutsch. geolog. Ges. 1895, p. 762, Taf. LVI, Fig. 7, 8).

Waldheimia Fuggeri nov. sp. — 13 Exempl.

Taf. XII, Fig. 38, 39.

Zusammen mit den schon beschriebenen nucleaten Waldheimien fand ich eine weitere, zu dieser Gruppe gehörige längliche Form, welche sich mit keiner bekannten Art vereinigen liess.

Umriss: hoch dreiseitig zum subpentagonalen neigend, stets höher als breit.

Commissur: auf der Seite mehr oder weniger geschweift, an der Stirn in starker Curve gegen die grosse Klappe eingebogen; meistens weist diese Curve in der Mitte einen Knick auf.

Grosse Klappe: sehr kräftig gewölbt; eine Art von Wulst ist bei ausgewachsenen Individuen schwach angedeutet, er zieht sich vom Schnabel zur Stirn, deren ganze Breite er nahezu einnimmt. Dieser Wulst ist abgeflacht, von seinen beiden Längsstreifen fällt die Schale steil zu den Seiten ab; bei jüngeren Individuen ist nur dieser steile Abfall von der Medianlinie aus vorhanden.

Kleine Klappe: sehr flach, von dem Wirbel zieht sich ein breiter, undeutlich begrenzter Sinus zur Stirn hinab, welcher in seinem medianen Theil eine schärfer abfallende Einsenkung trägt, so dass die Mitte des Sinus sich kräftig von den Flügeln abhebt. In der Wirbelregion zeigt sich vielfach eine schwache Aufblähung.

Schnabel: breit, hoch, spitz, stark gekrümmt, aber nicht auf die kleine Klappe herabgebogen, mit scharfen Kanten versehen. Deltidium niedrig und sehr breit, Foramen klein, oval.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe ist ein kräftiges Medianseptum vorhanden, in der grossen Zahnstützen. Armgerüst unbekannt.

	I	II	III	IV	V	
Dimensionen:						
	Höhe:	18,7	16,7	16,7	15,8	14,8 mm.
	Breite:	16,6	15,4	14,9	13,2	12,6 „
	Dicke:	11,6	11,4	8,8	8,6	9,1 „

Am nächsten steht unserer Art die Hierlatzform, welche GEYER¹ als *W. cf. Furlana* ZITT. bezeichnet, doch sind bei dieser die Seitencommissuren stärker geschweift; die kleine Klappe hat etwas andere Wölbungsverhältnisse, die Stirnlinie ist stärker gekrümmt, der Schnabel etwas kleiner und stärker vorgezogen. Noch mehr ist dies letztere der Fall bei *W. resupinata* Sow.², mit welcher GEYER sein Exemplar vergleicht, auch weicht diese Art im Umriss stark ab. Näher steht fast noch *W. pala* v. BUCH.³ aus dem Callovien, unterscheidet sich jedoch schon durch den Umriss, von anderen Merkmalen ganz abgesehen. Weniger nahe steht *W. Furlana* ZITT., bei dieser Art ist die Gestalt des Sinus eine ganz verschiedene, ausserdem ist der Schnabel viel kleiner und gekrümmter. Aus demselben Grunde weicht auch *W. Furlana* ZITT. von der oben citirten Art ab, welche GEYER als *W. cf. Furlana* beschrieb.

Fundorte: Hinterschafberg, Feuchteneck, Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee.

¹ GEYER, Lias. Brachiop. des Hierlatz 1889, p. 34, Taf. IV, Fig. 13.

² DESLONGCHAMPS, Pal. franç. terr. jur. Brachiop. p. 118, Taf. 24, Fig. 6—10; Taf. 25, Fig. 1—5.

³ v. BUCH, Ueber Terebrateln 1834, p. 114, Taf. 3, Fig. 14.

Rhynchonella FISCHER.

Rhynchonella variabilis SCHLOTHEIM. — Ca. 50 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 17—19.

1813. *Terebratula variabilis* SCHLOTHEIM, Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen (LEONHARD'S Mineral. Taschenb. Bd. VII, p. 59, Taf. I, Fig. 4).
1834. *Rhynchonella* — v. BUCH, Ueber Terebrateln (Ak. d. Wiss., Berlin, p. 207)¹.
— *triplicata* ibidem, p. 206¹.
1849. — *variabilis (triplicata)* D'ORBIGNY, Prodrome Bd. I, p. 239.
1851. — — DAVIDSON, Mon. of the british oolit. a. lias. Brachiopoda, p. 78, Taf. XV, Fig. 8—10.
1858. *Terebratula* — QUENSTEDT, Jura, p. 151, Taf. 17, Fig. 27—29; Taf. 22, Fig. 10.
1869. *Rhynchonella* — DUMORTIER, Études paléont. sur les dépôts jurass. du bassin du Rhône Part III, p. 150, Taf. XXII, Fig. 13—14.
1871. *Terebratula triplicata* QUENSTEDT, Brachiopoden, p. 70, Taf. 37, Fig. 176—183; Taf. 38, Fig. 1—22.
1876. *Rhynchonella variabilis* DAVIDSON, Suppl. to the brit. jur. and triass. Brachiopoda, p. 208.
1882. — *triplicata* HAAS u. PETRI, Brachiop. d. Juraformat. v. Elsass-Lothringen (Abh. z. geol. Specialkarte von Els.-Lothr., p. 184, Taf. I, Fig. 22—24, 26—31; Taf. III, Fig. 32, 34, 36, 37).
1886. — *variabilis* ROTHPLERZ, Vilser Alpen, p. 143.

Die hier vorangestellte Synonymenliste ist keineswegs vollständig, es handelt sich einstweilen auch nur darum einzelne Werke zu citiren, in denen die ächte *Rh. variabilis* SCHLOTH. behandelt wird. Diese Art ist bekanntlich vielfach mit anderen und vor Allem mit der unterliasischen *Rh. belemnitica* QUENST. vereinigt worden, sogar auch zuweilen umgenannt worden. Ueber *Rh. belemnitica* habe ich mich vor einigen Jahren ausführlich ausgesprochen² und gedenke hier eine Ergänzung zu jenen Ausführungen zu geben, indem ich meine Anschauung über *Rh. variabilis* darlege und begründe.

Die Art wurde 1813 durch SCHLOTHEIM aufgestellt, welcher neben den liasischen Formen auch Rhynchonellen aus dem Devon und Zechstein mit dem Namen *Terebratula variabilis* bezeichnete, als Hauptfundort wurde jedoch Lothringen angegeben, und in dem „Verzeichniss der Petrefakten-Sammlung des Freih. VON SCHLOTHEIM“ (Gotha 1832), welches nach SCHLOTHEIM'S eigenen Bestimmungen angefertigt worden ist, wird auf p. 63 nur noch Lothringen als Fundort für die *T. variabilis* angegeben, und auch angedeutet, dass viele Exemplare vorhanden seien. 1834 citirte v. BUCH die Art aus dem Lias von Amberg, jedenfalls kannte er die Originale SCHLOTHEIM'S. 1851 beschreibt DAVIDSON die *Rh. variabilis* sehr genau und bildet sie gut ab, vereinigt aber damit *Rh. lineata* YOUNG and BIRD³ (= *Rh. triplicata* und *bidens* PHILLIPS⁴), sowie deren Varietät, welche er später var. *Radstockiensis*⁵ nannte, ferner auch die *Rh. triplicata juvenis* QU.⁶ 1876 wies TATE⁷ die Identität der *Rh. lineata* YOUNG and BIRD mit *Rh. triplicata* und *bidens* PHILLIPS nach, und DAVIDSON beschränkte den Namen *Rh. variabilis* SCHLOTH. auf Formen, welche er 1851 auf Taf. XV, Fig. 8—10 abgebildet hatte. Damit war die Art genau begrenzt, so dass kaum noch Zweifel darüber entstehen

¹ Citirt nach der Ausgabe von EWALD, ROTH und DAMES, Bd. IV, Berlin 1885.

² BÖSE, Lias. Brachiopodenschichten bei Hindelang, 1893, p. 640.

³ YOUNG and BIRD, Geol. Survey of Yorkshire-Coast 1828, p. 232, Taf. VIII, Fig. 10.

⁴ PHILLIPS, Geology of Yorkshire 1829, Taf. XIII, Fig. 22—24.

⁵ DAVIDSON, Suppl. to the Brit. jur. and triass. Brachiop. 1876, p. 210.

⁶ QUENSTEDT, Handbuch der Petrefaktenkunde 1851, p. 451, Taf. 36, Fig. 2; Jura 1858, p. 74, Taf. 8, Fig. 16—23.

⁷ TATE, The Yorkshire Lias 1876, p. 421, Taf. XV, Fig. 21, 22.

können, was als *Rh. variabilis* zu bezeichnen ist und was nicht. QUENSTEDT hat nun mehrfach versucht, für den Namen *Rh. variabilis* den Namen *Rh. triplicata* PHILL. einzuführen und HAAS ist in seiner ersten Arbeit (1882) ihm darin gefolgt; diese Art der Bezeichnung ist natürlich jetzt nach den Untersuchungen TATE'S nicht mehr anwendbar. Aber sowohl QUENSTEDT wie auch HAAS (1882) hielten *Rh. belemnitica* QU. von *Rh. triplicata* QU. (= *variabilis* SCHLOTH.) getrennt. 1884 schlägt HAAS¹ vor, den Namen *Rh. variabilis* SCHLOTH. durch den andern *Rh. Briseis* GEMM. zu ersetzen. Die von ihm als *Rh. Briseis* GEMM. bezeichneten Formen gehören aber sehr verschiedenen Arten an: Fig. 3 ist vielleicht *Rh. variabilis* SCHLOTH., Fig. 5 *Rh. Vigilii* LEPS., Fig. 6 eine Art, welche vermuthlich noch unbenannt ist. 1886 wies ROTHPLETZ darauf hin, dass durch DAVIDSON die *Rh. variabilis* gut begrenzt sei, so dass ein Zweifel an dem, was dieser Name bedeute, nicht mehr möglich sei. Trotzdem erklärte HAAS² 1887, dass er den Namen *Rh. Briseis* GEMM. annehme, doch trennte er die grossen Rhynchonellen von Saltrio und Arzo, welche PARONA³ abbildet und als *Rh. Briseis* bezeichnet, von dieser Art ab und stellte sie zu seiner *Rh. Delmensis*⁴. Unter den von HAAS als *Rh. Briseis* abgebildeten Figuren befindet sich wieder eine *Rh. Vigilii* LEPS. (Fig. 8), dagegen scheinen die übrigen zum grossen Theil typische *Rh. variabilis* zu sein. Der Synonymenliste und dem ersten Theil der Arbeit nach will HAAS⁵ hier noch die *Rh. belemnitica* QU. von der *Rh. variabilis* SCHLOTH. (= *Briseis* HAAS) getrennt halten. *Rh. belemnitica* wird als besondere Species von demselben Autor auch noch im Jahre 1889⁶ aufgeführt. Im selben Jahre benutzte GEYER⁷ den Namen *Rh. variabilis* für die in den Hierlatzschichten vorkommende *Rh. belemnitica* und vereinigte diese beiden Arten sowie *Rh. lineata* YOUNG and BIRD (= *triplicata* PHILL.) und *Rh. Briseis* GEMM. zu einer Species, welche er, wie gesagt, als *Rh. variabilis* SCHLOTH. bezeichnete. Damit wäre der Knoten durchgehauen und die Sache erledigt, wenn GEYER nicht ganz die ausgezeichneten Untersuchungen DAVIDSON'S (1876) über *Rh. variabilis* SCHLOTH., *Rh. lineata* YOUNG and BIRD und *Rh. triplicata juvenis* QU. ausser Acht liesse; auch wird diese Arbeit des englischen Brachiopodenkenners in der Synonymenliste nicht aufgeführt; DAVIDSON hat die Unterschiede der drei zuletzt genannten Arten so vorzüglich dargestellt, dass weitere Bemerkungen darüber unnöthig sind. Das Verhältniss der *Rh. Briseis* GEMM. zu *Rh. variabilis* SCHLOTH. werde ich weiter unten besprechen. 1891 führt DI STEFANO⁸ die *Rh. variabilis* unter dem Namen *Rh. Briseis* GEMM. auf, resp. er vereinigt diese beiden Arten mit einander und zieht den jüngeren Namen vor, doch gehören die von ihm abgebildeten Exemplare jedenfalls zum grössten Theil nicht zu *Rh. variabilis*, da der Schnabel zu gerade und die Frontalregion des Wulstes abgerundet ist, auch sind auf den Seiten Areolen oder Lateralfelder vorhanden (siehe auch den Absatz über *Rh. Briseis*). Schon GEYER hatte vermuthet, dass *Rh. Calderinii* PAR.⁹ zu *Rh. variabilis* SCHLOTH. gehöre;

¹ HAAS, Beiträge zur Kenntniss der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol etc. 1884. p. 4, Taf. I, Fig. 3—6.

² HAAS, Étude monogr. et crit. des brach. rhétiens et jurass. des Alpes Vaudoises etc. (Mém. Soc. pal. Suisse Bd. II, 1887, p. 17, Taf. V, Fig. 16, 18; Taf. VI, Fig. 1—11).

³ PARONA, I brach. liass. di Saltrio et Arzo etc. 1884, Taf. 2, Fig. 10—20; Taf. 3, Fig. 1—2 pp.

⁴ In Wirklichkeit gehören aber die von PARONA abgebildeten Stücke zu *Rh. belemnitica* QU., worauf ich schon in meiner Monographie des Genus *Rhynchonellina* (Palaeontographica XLI, p. 57) hinwies.

⁵ HAAS, Étude monogr. etc. I Part. 1885, p. 29.

⁶ HAAS, Krit. Beiträge zur Kenntniss der jurass. Brachiopodenfauna des schweizerischen Juragebirges und seiner angrenzenden Landestheile (Abh. d. schweiz. pal. Gesellsch. Vol. XVI, 1889, p. 1).

⁷ GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, 1889, p. 36 ff.

⁸ DI STEFANO, Il Lias medio d. M. S. Giuliano etc. 1891, p. 88 ff.

⁹ PARONA, Il calc. lias. di Gozzano etc. 1880, p. 21, Taf. III, Fig. 2.

DI STEFANO stellt dies als gewiss hin. Zu *Rh. variabilis* SCHLOTH. gehört diese Art jedoch sicherlich nicht, schon weil sie auf den Seiten abgeflacht ist, auch ist der Wulst verschieden; ebensowenig gehören natürlich *Rh. belemnitica* QU. und *Rh. Alberti* GEYER (OPPEL?) vom Hierlatz hierher, welche DI STEFANO in seiner Synonymenliste aufführt. Im selben Jahr (1891) schliesst sich HAAS¹ der Meinung GEYER'S an und vereinigt *Rh. belemnitica* QU. mit *Rh. variabilis* SCHLOTH., für welche er wieder den Namen *Rh. Briseis* GEMM. benutzt. Auch zieht er *Rh. Calderinii* PAR. hierher, bildet aber unter diesem Namen eine Art ab, welche sicherlich nichts mit *Rh. variabilis* zu thun hat. 1892 citirt PARONA² die *Rh. Briseis* von Gozzano und vereinigt sie mit *Rh. Zitteli* PAR. (NON GEMM.) und *Rh. Calderinii* PAR., unrichtiger Weise aber auch mit der *Rh. belemnitica* QU. vom Hierlatz. 1893 publicirte ich³ meine Untersuchungen über *Rh. belemnitica* QU. und kam zu dem Resultat, dass erstens *Rh. belemnitica* QU. von *Rh. variabilis* SCHLOTH. zu trennen sei, und dass zweitens der Name *Rh. variabilis* SCHLOTH. aufrecht zu erhalten sei.

Es handelt sich nun darum folgende Fragen zu beantworten:

- 1) Ist *Rh. variabilis* SCHLOTH. mit *Rh. belemnitica* QU. zu vereinigen?
- 2) Ist *Rh. variabilis* SCHLOTH. mit *Rh. Briseis* GEMM. identisch?
- 3) Ist der Name *Rh. variabilis* SCHLOTH. aufrecht zu erhalten?

ad 1. Schon in meiner oben citirten Beschreibung der Brachiopodenfauna von Hindelang habe ich 4 Merkmale angegeben, durch welche sich *Rh. belemnitica* QU. von *Rh. variabilis* SCHLOTH. unterscheidet. Diese 4 Merkmale sind: erstens wird die *Rh. belemnitica* im Allgemeinen grösser als die *Rh. variabilis*, doch ist hinzuzusetzen, dass sich unter den alpinen Exemplaren der zuletzt genannten Art Exemplare finden, welche die *Rh. belemnitica* an Grösse fast erreichen, doch wird im Allgemeinen in den Alpen die *Rh. belemnitica* grösser als *Rh. variabilis*. Zweitens springt der Wulst der kleinen Klappe bei der *Rh. variabilis* scharf vor, während bei der *Rh. belemnitica* dies nicht der Fall ist. Drittens sind bei der *Rh. belemnitica* die Schalen an der Seitencommissur stets etwas eingesenkt, so dass eine Art von schwacher Areole entsteht; an der *Rh. variabilis* ist dergleichen nicht zu bemerken: die Schalen treffen vielmehr an der Seite unter einem stumpfen Winkel zusammen. Viertens ist das Medianseptum der kleinen Klappe bei der *Rh. variabilis* länger als bei der *Rh. belemnitica*. Dazu liesse sich wohl als fünftes Merkmal hinzufügen, dass *Rh. belemnitica* stets flachere Schalen hat als *Rh. variabilis*. Hieraus ergibt sich, dass sich *Rh. belemnitica* und *Rh. variabilis* gut von einander unterscheiden lassen. Die Münchener Sammlung besitzt ein ausserordentlich reiches Material beider Arten, viele Hunderte von Exemplaren liegen aus den verschiedensten Localitäten vor, und doch kommt man nur selten in Zweifel, wohin die Stücke zu stellen sind.

ad 2. Dass *Rh. Briseis* GEMM.⁴ mit der mittelliasischen *Rh. variabilis* SCHLOTH. identisch sei, ist wohl von den meisten Autoren als gewiss angenommen worden, nachdem HAAS beide Arten identificirt hatte. Schon GEMMELLARO hatte auf die nahe Verwandtschaft hingewiesen, aber auch Unterschiede hervorgehoben; diese bestehen in dem Fehlen der Schnabelkanten und der falschen Area bei *Rh. Briseis*; aus den Abbildungen aber ergibt sich, dass *Rh. Briseis* meistens einen wenig hervorspringenden und in der Frontalregion gegen die Stirnlinie hin abgekrümmten Wulst besitzt, auch müssen den Abbildungen nach zuweilen Lateral-

¹ HAAS, Étude crit. etc. Part III. 1891, p. 132 ff.

² PARONA, Revisione de fauna lias. di Gozzano etc. 1892, p. 29, Taf. II, Fig. 1—8.

³ BÖSE, Die Fauna der lias. Brachiopodenschichten bei Hindelang 1893, p. 639, Taf. XV, Fig. 5, 6.

⁴ GEMMELLARO, Sopra alc. faune giuresi e liasiche etc. 1874, p. 77, Taf. XI, Fig. 19—22.

felder oder Areolen vorhanden sein. Auch HAAS bildet 1887 (l. c. Taf. VI, Fig. 1, 2) zwei Exemplare der *Rh. Briseis* aus Sicilien ab, von diesen stimmt Fig. 1 am besten mit den Abbildungen GEMMELLARO's überein, Fig. 2 weicht dagegen durch die Gestalt des Wulstes ab; beide Stücke scheinen an der Seitencommissur etwas eingesenkt zu sein. Weitere Abbildungen hat DI STEFANO (l. c. 1891) gegeben. Diese Stücke weichen jedoch ganz erheblich von der *Rh. variabilis* und, wie mir scheint, zum Theil wohl auch von den Originalen GEMMELLARO's ab, sie zeigen alle sehr deutliche Lateralfelder. Aus den Abbildungen schloss ich schon früher, dass mit dem Namen *Rh. Briseis* zwei verschiedene Arten bezeichnet wurden, von denen die eine *Rh. variabilis* sei. Diese Vermuthung wurde bestätigt, als Herr Prof. GEMMELLARO die Liebenswürdigkeit hatte, dem Münchener Museum drei Exemplare der *Rh. Briseis* einzusenden. Von diesen drei Exemplaren gehörten zwei zu *Rh. variabilis* SCHLOTH., eines zu einer eigenen Art; dieses Exemplar sehe ich somit als den Typus der *Rh. Briseis* an. Es kommt also auf Sicilien die ächte *Rh. variabilis* SCHLOTH. vor (die betreffenden Stücke unterscheiden sich von den Amberger Formen nur durch die Farbe), daneben eine Art, welche als *Rh. Briseis* GEMM. zu bezeichnen ist, sie weicht durch die Gestalt des Schnabels, den an der Stirn abgerundeten Wulst, eine Aufblähung am Wirbel der kleinen Klappe und durch das Vorhandensein von Lateralfeldern von *Rh. variabilis* SCHLOTH. ab¹.

ad 3. Wie schon ROTHPLETZ (l. c. 1886) auseinandergesetzt hat, wissen wir seit DAVIDSON's Untersuchungen (1876), dass als *Rh. variabilis* SCHLOTH. jene der *Rh. belemnitica* QU. nahestehende Form aus dem Mittellias zu bezeichnen ist. Mag nun SCHLOTHEIM zu seiner Art ursprünglich auch Formen aus dem Zechstein und Devon gerechnet haben, so haben ihm doch jedenfalls auch typische Exemplare von Amberg und aus Lothringen vorgelegen. DAVIDSON hat dann (und eigentlich vor ihm schon ZIETEN) den Namen auf die mittelliasische Form beschränkt und die Grenzen der Art festgestellt. Auch L. v. BUCH citirt *Rh. variabilis* als wahrscheinlich aus dem Lias von Amberg stammend, und in einer 1824 anonym erschienenen Abhandlung, welche vermuthlich von STAHL² geschrieben ist, wird *Terebratulithes variabilis* von Boll, Gammelshausen, Mezingen und Gross-Eislingen citirt, was es doch recht wahrscheinlich macht, dass schon hier der Name auf die mittelliasische Form beschränkt wird. Auch die erste Abbildung bei SCHLOTHEIM bezieht sich sicherlich auf die *Rh. variabilis* des mittleren Lias. QUENSTEDT hat verschiedentlich versucht, den Namen *Rh. variabilis* auszumerzen und dafür die Bezeichnung *Rh. triplicata* PHILL. vorgeschlagen, ist aber nicht damit durchgedrungen, ja seine *Rh. triplicata* ist mit derjenigen Form, welche PHILLIPS mit diesem Namen belegte, nicht identisch. Ich sehe also keinen Grund, wesshalb der Name *Rh. variabilis* SCHLOTH. aufgegeben werden sollte, da wir genau wissen, was damit gemeint ist; erst sehr spät ist durch unnöthige Vereinigung dieser Art mit *Rh. belemnitica* QU. und *Rh. Briseis* GEMM. einige Verwirrung entstanden.

Was nun die aus den Nordalpen vorliegenden Exemplare der *Rh. variabilis* SCHLOTH. angeht, so ist zu bemerken, dass zwei Varietäten vorkommen: Am Schafberg findet sich hauptsächlich die typische, dicke Form, welche von der bei Amberg vorkommenden absolut nicht zu unterscheiden ist. Wir beobachten hier den spitzen, etwas nach vorn gebogenen Schnabel, den kräftig vorspringenden Wulst, der an der Stirn scharf abgeschnitten ist; auch fehlen Areolen und Lateralfelder. Die Zahl der Rippen auf dem Wulst schwankt

¹ Weiteres über *Rh. Briseis* findet sich in dem dieser Form gewidmeten Abschnitt.

² Uebersicht über die Versteinerungen Württembergs nach dem gegenwärtigen Standpunkt der Petrefaktenkunde (Correspondenzblatt des Württemb. Landwirthschaftl. Vereins 1824). Auf dem Titel des Exemplars der Münchener Sammlung ist als Verfasser STAHL (handschriftlich) angegeben.

zwischen 3 und 6. Bei Kramsach dagegen herrscht eine breitere und meistens auch etwas flachere Varietät vor, welche bedeutend grösser als der Typus wird. Die Zahl der Wulstrippen schwankt hier zwischen 4 und 6, die Form ist stärker geflügelt als der Typus und nähert sich der Figur 14—16 bei QUENSTEDT (Brachiopoden 1871, Taf. 38). Aber auch hier zeigt sich wieder ein vollkommenes Fehlen der Areolen und Lateralfelder, auch ist der vorspringende Wulst sogar bei flachen Formen auffallend scharf abgestutzt. Die Stücke nähern sich der *Rh. triplicata* ♂ QU., welche mir von Zell vorliegt, sowie einigen Exemplaren der *Rh. variabilis* aus dem mittleren Lias von Géronville. Grössere Formen erinnern auffallend an eine Form, welche HAAS¹ als *Rh. Delmensis* abgebildet hat, so z. B. an seine Fig. 9. Aehnliche Stücke haben bereits CHAPUIS und DEWALQUE² abgebildet und zu *Rh. variabilis* gestellt. ROTHPLETZ³ giebt an, dass bei den meisten der ihm aus dem mittleren Lias von Hohenschwangau vorliegenden Exemplaren die vordere Schale am Wirbel anschwillt, was bei den ausseralpinen Exemplaren seltener vorkommt. Auch bei den von Kramsach und dem Hinterschafberg stammenden Individuen ist ein solches Anschwellen äusserst selten zu beobachten.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Hinterschafberg, Grünsee, Ostwand bei Hotel Schafberg.

Rhynchonella Briseis GEMMELLARO. — 4 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 20.

1874. *Rhynchonella Briseis* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, p. 77, Taf. XI, Fig. 19—22.
 1891. — — DI STEFANO, Il Lias medio del M. San Giuliano etc. p. 88, Taf. III, Fig. 9—13.
 ? — — var. *iphimedia* ibidem, p. 99, Taf. III, Fig. 14—17.

Herr Professor GEMMELLARO hatte die Liebeshwürdigkeit, auf Ansuchen des Herrn Geheimrath von ZITTEL dem Münchener Museum drei Exemplare seiner *Rh. Briseis* zu schenken. Die Stücke stammen aus dem mittleren Lias von Chiusa Scalfani in Sicilien. Schon bei Gelegenheit der Besprechung der *Rh. variabilis* habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass *Rh. Briseis* als eigene Art anzusehen ist. Unter den mir vorliegenden sicilianischen Exemplaren befinden sich allerdings zwei Stücke, welche typische *Rh. variabilis* sind, das eine gleicht ganz den Amberger Stücken der *Rh. variabilis*, das andere gehört zu der im germanischen Lias selteneren, bei Kramsach häufigeren, flachen Varietät. Das dritte Exemplar gehört dagegen nicht zu *Rh. variabilis* SCHLOTH., sondern ist eine eigene Art und somit wohl als Typus der *Rh. Briseis* GEMM. anzusehen. Es unterscheidet sich von *Rh. variabilis* durch die abgeflachten Seiten (Lateralfelder mit theilweise eingesenkter Commissur), durch die Aufblähung der kleinen Klappe in der Wirbelgegend und durch den an der Stirn eher abgerundeten als energisch vorspringenden Wulst. Diese Form schliesst sich eng an *Rh. Zitteli* GEMM. an, sie unterscheidet sich wohl nur durch die geringere Anzahl der Rippen. DI STEFANO'S *Rh. Briseis* var. *iphimedia* ist vielleicht sogar identisch mit *Rh. Zitteli* GEMM. oder eine Varietät dieser Art und leitet zu *Rh. Briseis* hinüber. Von *Rh. belemnitica* QU. entfernt sich *Rh. Briseis* GEMM. sehr weit, der ganze Habitus ist sehr verschieden. *Rh. belemnitica* QU. hat einen kräftigeren Schnabel, die Commissuren sind an der Seite tiefer eingesenkt, das Gehäuse ist weniger aufgebläht, der Stirnrand des Wulstes noch mehr abgerundet als bei *Rh. Briseis* GEMM. Von *Rh. Zitteli* GEMM. unterscheidet sich *Rh. Briseis* GEMM.

¹ HAAS und PETRI, Brachiop. der Juraformat. von Elsass-Lothringen 1882, p. 791, Taf. IV, Fig. 1—9 (in der Tafel-Erklärung als *Rh. Beneckeii* aufgeführt).

² CHAPUIS et DEWALQUE, Terrains second. du Luxembourg 1851—1855, p. 248, Taf. 36, Fig. 5a—k.

³ ROTHPLETZ, Vilsler Alpen 1886, p. 144.

hauptsächlich durch das stärker aufgeblähte Gehäuse und die geringere Anzahl der Rippen. Mir scheint diese Gruppe der *Rh. Zitteli* — *Rh. Briseis* eine für sich bestehende Entwicklungsreihe darzustellen, welche im unteren alpinen Lias ihre Vertreter im Formenkreis der *Rh. Fraasi* OPP. findet. Aus dem Lias α von Offterdingen (Württemberg) liegt mir eine *Rhynchonella* vor, welche sich an *Rh. Briseis* durch ihre Gestalt, an *Rh. Zitteli* durch die zierlichen Rippen anschliesst; durch diese Form, welche, soviel ich weiss, bisher nicht besonders benannt wurde, ist die erwähnte Gruppe also auch im untersten germanischen Lias vertreten:

Aus dem mittleren Lias des Schafberges und von Kramsach liegen mir einige Gehäuse vor, welche sich von dem sicilianischen Exemplar der *Rh. Briseis* wenig oder gar nicht unterscheiden. Sie besitzen die Aufblähung am Wirbel der kleinen Klappe, deutliche Lateralfelder, den vorspringenden, aber an seinem unteren Theile abgerundeten Wulst. Die Zahl der Rippen auf dem Wulst schwankt zwischen 3 und 6. Mit den von DI STEFANO abgebildeten Exemplaren der *Rh. Briseis* haben die wenigen, bisher in den Nordalpen gefundenen grosse Aehnlichkeit, doch ist es natürlich nicht sicher, und aus den Abbildungen schwer zu erkennen, ob nicht viele der Stücke, welche vom Mte. S. Giuliano etc. stammen, ächte *Rh. variabilis* sind; ich habe selbst dort *Rh. variabilis* neben *Rh. Briseis* DI STEF. (GEMM.?) gesammelt.

Ausser den vier vollständigen Exemplaren der *Rh. Briseis* liegt mir noch eine Anzahl einzelner Klappen vor, welche vermuthlich hierher zu rechnen sind, doch ist eine sichere Bestimmung nicht möglich. Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Hinterschafberg.

Rhynchonella Zitteli GEMMELLARO. — 12 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 21, 22.

1874. *Rhynchonella Zitteli* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giur. e liasiche della Sicilia, p. 18, Taf. XI, Fig. 23.

1880. — — PARONA, Il calc. lias. di Gozzano, p. 20, Taf. III, Fig. 1.

1884. — — HAAS, Beitr. z. Kenntn. d. lias. Brachiopodenfauna v. Südtirol, p. 6.

1884. — cfr. — PARONA, I brach. liass. di Saltrio e Arzo, p. 243, Taf. II, Fig. 6—8.

Rh. Zitteli ist eine wenig charakteristische Form, sie hat, wie schon GEMMELLARO bemerkte, eine gewisse Aehnlichkeit mit einigen Varietäten der *Rh. serrata* Sow., von der sie sich aber durch den kleineren Schnabel sowie das Fehlen der scharfen Schnabelkanten unterscheidet, auch sind bei der *Rh. serrata* Sow. die Areolen kürzer, sowie der Umriss eher rundlich als dreiseitig. *Rh. Zitteli* variiert nach verschiedenen Richtungen; die Zahl der Rippen wechselt auf dem Sinus zwischen 4 und 7, auf dem Wulst zwischen 5 und 8; doch sind die gewöhnlichen Zahlen $\frac{\text{Sinus } 4, 5}{\text{Wulst } 5, 6}$; ein einziges Exemplar, welches vielleicht hierher zu ziehen ist, aber schon den Uebergang zu *Rh. Briseis* vermittelt, hat auf dem Wulst nur 4 Rippen. Ferner wechselt die Tiefe des Sinus; bei einigen Exemplaren ist er kaum sichtbar, bei anderen ziemlich tief. Der Wulst ist meistens wenig hervortretend, weil gerundet.

Dass *Rh. Zitteli* nahe verwandt mit *Rh. Briseis* ist, wurde bereits bei der Besprechung der letzteren Art hervorgehoben, ebenso, dass *Rh. Briseis* var. *iphimedia* DI STEF. möglicherweise zu *Rh. Zitteli* gehört.

GEMMELLARO zieht zu *Rh. Zitteli* auch *Rh. cfr. Fraasi*, welche ZITTEL¹ abbildet; aber diese Form ist sicherlich von der bei GEMMELLARO abgebildeten verschieden; der Wulst ist viel kräftiger, ebenso der Sinus, auch sind die Rippen wohl noch schärfer.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Vorderthiersee bei Kufstein, Fagstein bei Berchtesgaden.

¹ ZITTEL, Geol. Beobachtungen aus den Central-Apenninen 1896, p. 130, Taf. 14, Fig. 18.

Rhynchonella Zugmayeri GEMMELLARO. — 8 Exempl.

1878. *Rhynchonella Zugmayeri* GEMMELLARO, Sopra alc. faune giur. e lias. della Sicilia, p. 420, Taf. 31, Fig. 50—60.
 1891. — — — DI STEFANO, Il Lias medio del M. S. Giulano, p. 103, Taf. III, Fig. 18; Taf. IV, Fig. 1, 2.
 1894. — — — FUCINI, Fauna dei calc. bianchi ceroidi etc. p. 44, Taf. VI, Fig. 23.

Mir liegen nur wenige gut erhaltene Exemplare dieser Form vor. *Rh. Zugmayeri* ist meistens asymmetrisch, hat auf der grossen Klappe einen gewöhnlich schief liegenden Sinus, während dem entsprechend sich ein schwach entwickelter Wulst auf der kleinen Klappe zeigt. Eigentliche Areolen sind nicht vorhanden, doch sind zuweilen kurze Lateralfelder angedeutet. Der Schnabel ist hoch, spitz und nicht auf die kleine Klappe herabgezogen. Die Commissur ist auf der Seite fast gerade, an der Stirn stark gefaltet und etwas gegen die kleine Schale gehoben.

Die Art hat eine gewisse Aehnlichkeit mit *Rh. fissicostata* SUESS, was GEMMELLARO, DI STEFANO, FUCINI und GEYER¹ bereits hervorgehoben haben. FUCINI gibt an, dass GEYER die Form mit *Rh. fissicostata* vereinigen wolle, das ist jedoch nicht der Fall; GEYER sagt nur: „Die Abbildungen, welche GEMMELLARO von dieser Art (*Rh. Zugmayeri* d. Ref.) gibt, sind leider so verschwommen, dass sich nicht mit Sicherheit erkennen lässt, durch welche Unterschiede dieselbe von den hier beschriebenen Exemplaren vom Hierlatz abweicht,“ ein Satz, der für jeden, welcher Deutsch versteht, ganz klar ist.

Fundort: Vorderthiersee bei Kufstein.

Rhynchonella cfr. **Orsinii** GEMMELLARO. — 1 Exempl.

1874. *Rhynchonella Orsinii* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, p. 76, Taf. XI, Fig. 18.

Nur ein einziges nicht gut erhaltenes Exemplar möchte ich auf *Rh. Orsinii* beziehen. Es stimmt, was den Sinus der grossen Klappe, den Wulst der kleinen, die Lateralfelder und die Wölbungsverhältnisse betrifft, recht gut mit der von GEMMELLARO gegebenen Abbildung überein. Etwas abweichend verläuft die Seitencommissur; während sie bei *Rh. Orsinii* ziemlich in der Mitte des Lateralfeldes liegt, ist sie bei unserem Exemplar ganz nahe an der Kante der grossen Klappe gelegen, ja in der halben Länge des Lateralfeldes geht sie vollständig auf die Kante über.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Rhynchonella Sancti-Hilarii n. sp. — ca. 100 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 23—32.

Eine bei Kramsach in zahlreichen Exemplaren vorkommende Art nähert sich der *Rh. plicatissima*, unterscheidet sich jedoch besonders durch die Art und Weise ihres Variirens. Die Speciesdiagnose ist folgende: Umriss: breit dreiseitig bis hoch dreiseitig.

Commissur: auf der Seite ziemlich gerade, doch schon vor der Stirn gefaltet, an der Stirn gefaltet oder gezackt, gegen die kleine Klappe in regelmässiger oder unregelmässiger Curve oder unter scharfen seitlichen Knickungen gehoben.

¹ GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz 1889, p. 57.

Grosse Klappe: mässig bis kräftig gewölbt, selten ein deutlicher, oft asymmetrischer Mediansinus vorhanden, meistens zeigt sich nur eine schwache Depression der Frontalregion.

Kleine Klappe: kräftig gewölbt, mit schwachem, meist undeutlich begrenztem, oft asymmetrischem Wulst versehen.

Rippen: auf der grossen Klappe 12—28, auf der kleinen 9—26; auf dem Wulst 6—9, auf dem Sinus 5—8.

Gewöhnlich sind die Rippen sehr fein, doch können sie auch in selteneren Fällen recht kräftig werden.

Lateralfelder: bei einer Varietät sind ganz kurze flache Lateralfelder bemerkbar, auf deren unterem Theil sich aber schon schwache Andeutungen von Rippen zeigen; bei einer anderen Varietät fehlen diese Felder jedoch vollkommen; zwischen beiden Varietäten sind alle Uebergänge vorhanden.

Schnabel: kräftig, hoch, spitz, wenig gekrümmt und nicht auf die kleine Klappe herabgezogen, die Schnabelkanten sind meistens nicht sonderlich scharf.

Innere Merkmale: unbekannt.

	I	II	III	IV	V	VI
Dimensionen:						
Höhe:	14,4	12,0	14,2	11,1	11,0	13,4 mm.
Breite:	13,4	12,5	14,8	14,4	12,4	10,7 „
Dicke:	9,2	7,9	9,4	6,5	6,5	7,0 „

Wir können diese Art in eine Anzahl Varietäten zerlegen und zwar nach dem Vorkommen von Lateralfeldern, nach der Anzahl der Rippen und dem Auftreten eines regelmässigen Wulstes; die Art der Zerlegung sei durch folgendes Schema dargestellt.

A. Gruppe mit Lateralfeldern

stets feinrippig, ohne deutlichen Wulst,
meist asymmetrisch

var. *densicostata* II¹

B. Gruppe ohne Lateralfelder

a) grobrippig

α. var. *crassicostata*
(asymmetrisch).

β. var. *symmetrica* III
(mit deutlichem symmetr. Wulst).

γ. var. *applanata* IV
(sehr flache Form).

b) feinrippig

α. *multicostata* I, VI
(meist asymmetrisch).

β. *plana* V
(sehr flache Form).

Rhynchonella Sancti-Hilarii n. sp. ist eine mit *Rh. plicatissima* QU. sehr nahe verwandte Form; sie unterscheidet sich von ihr hauptsächlich durch die grössere Anzahl der Rippen, die meist asymmetrische Form, den mehr dreiseitigen Umriss, den grösseren Schnabel, sowie durch das seltene Auftreten von scharf begrenztem Sinus und Wulst. Eines der vorliegenden Exemplare ist von *Rh. plicatissima* fast nicht mehr zu unterscheiden. Trotzdem also ein Uebergang vorhanden ist, habe ich doch einen neuen Namen gegeben, weil die Art des mittleren Lias einen eigenen Habitus hat und auch anders variirt als *Rh. plicatissima*.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Vorderthiersee bei Kufstein.

Rhynchonella Sordellii PARONA. — 3 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 33.

1880. *Rhynchonella Sordellii* PARONA, Il calcare liasico di Gozzano e i suoi fossili, p. 23, Taf. III, Fig. 4.

1880. — — CANAVARI, I brachiopodi d. strati a Ter. *Aspasia* MEN. nell' Apennino centrale, p. 30, Taf. IV, Fig. 10.

¹ Die römischen Ziffern beziehen sich auf die Tabelle der Dimensionen.

1883. *Rhynchonella Sordellii* PARONA, Contrib. allo studio della fauna liassica dell' Apennino centrale, p. 103, T. IV, F. 7.
 1884. — — — I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle prealpi lomb. p. 16, T. II, F. 3—4.
 1892. — — — Revisione della fauna liassica di Gozzano, p. 28.
 1894. — — — PHILIPPSON u. STEINMANN, Ueb. d. Auftreten von Lias in Epirus, p. 124, Taf. XI, Fig. 1.

Eine ziemlich charakteristische, asymmetrische Form lässt sich gut mit *Ah. Sordellii* PAR. identificiren. Die Stirnregion, der Schnabel und die Art der Berippung stimmt ausgezeichnet mit der von CANAVARI (l. c.) abgebildeten Varietät überein, der Umriss dagegen eher mit demjenigen der von PARONA (1883, 1884 l. c.) abgebildeten Stücke. Auch in den Wölbungsverhältnissen weicht unsere Art nicht von *Rh. Sordellii* ab, wesshalb ich eine Identificirung für richtig halte.

PARONA vergleicht die Form mit *Rh. Orsinii* GEMM. und *Rh. tetraëdra*; von diesen beiden lässt sie sich aber leicht durch die Beschaffenheit der Stirnregion unterscheiden. Eher erinnert *Rh. Sordellii* wohl an *Rh. serrata* SOW., welche jedoch weniger und kräftigere Rippen hat.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Rhynchonella subdiscoidalis nov. sp. — 4 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 34.

Die mir vorliegenden Gehäuse dieser neuen Species sind durch die Art der Berippung recht charakteristisch. Sie weisen folgende Merkmale auf:

Umriss: subpentagonal, zuweilen asymmetrisch.

Commissur: auf der Seite gerade oder etwas geschweift, an der Stirn in einer zuweilen asymmetrischen Curve gegen die kleine Klappe vorgezogen, doch ohne dass seitliche Knickungen vorhanden wären.

Grosse Klappe: mässig gewölbt, die stärkste Wölbung liegt in der Schalenmitte. Ein eigentlicher Sinus ist gewöhnlich nicht vorhanden, doch ist die Klappe in der Stirnregion ein wenig eingesenkt und springt gegen die andere Schale zungenförmig vor. An einem Exemplar ist jedoch ein wirklicher Sinus in der Stirnregion ausgebildet, aber undeutlich begrenzt.

Kleine Klappe: stärker gewölbt als die grosse, die grösste Dicke liegt in der Mitte. Ein Wulst ist nur in der Stirnregion angedeutet, doch setzt er auch hier niemals scharf gegen die Flügel ab.

Lateralfelder: sind nicht vorhanden.

Berippung: auf jeder Klappe stehen 15—18 Rippen, die mittleren sind die kräftigsten, gegen die Seiten hin werden sie schwächer, so dass nahe vor der Commissur keine mehr zu sehen sind, ohne dass jedoch Lateralfelder entständen. Die Rippen sind sehr breit, etwa so wie bei *Rh. subpectiniformis* n. sp., sie sind sehr flach und wellig, die Zwischenräume sehr schmal, fast linienförmig.

Schnabel: spitz, klein, nicht sehr breit, aufrechtstehend, ohne Kanten.

Innere Merkmale: in der grossen Klappe zwei Zahnstützen, in der kleinen Klappe ein mässig langes, nicht sehr kräftiges Medianseptum vorhanden. Cruralapparat unbekannt.

	I	II	III
Dimensionen:			
Höhe:	16,2	14,9	13,1 mm.
Breite:	17,9	16,0	12,9 „
Dicke:	10,8	10,5	9,0 „

Die Art steht der *Rh. Orsinii* GEMM. ziemlich nahe, unterscheidet sich jedoch durch den aufrecht stehenden Schnabel, die breitere Form, sowie die breiteren und flacheren Rippen. Durch die Art der Berippung tritt die Art in Beziehung zur *Rh. subpectiniformis* nov. sp., von der sie sich jedoch durch die stärkere Wölbung der Klappen, sowie durch die gröbere Berippung unterscheidet, auch ist *Rh. subpectiniformis* breiter und ihr Schnabel ist von dem der *Rh. subdiscoidalis* etwas verschieden.

Mit *Rh. discoidalis* PAR.¹ hat unsere Art in der Form ziemlich grosse Aehnlichkeit, doch ist der Stirnrand stärker gekrümmt und die Areolen fehlen, auch ist der Schnabel weniger stark gekrümmt.

Fundort: Hinterschafberg.

Rhynchonella subpectiniformis nov. sp. — 5 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 35.

Diese zierliche Art stimmt in allen Theilen mit Ausnahme des Schnabels ziemlich gut mit *Rh. pectiniformis* CAN.² überein; die Speciesdiagnose ist folgende:

Umriss: queroval, zum subpentagonalen neigend.

Commissur: auf der Seite gerade oder leicht geschweift, an der Stirn in eleganter Curve gegen die kleine Klappe eingekrümmt, Knickungen nicht vorhanden. Dass bei einem Exemplar die Curve etwas asymmetrisch ist, dürfte auf Krankheit zurückzuführen sein, da an der asymmetrischen Stelle auch die Rippen abnormal schwach sind.

Grosse Klappe: wenig gewölbt; etwa in der Mitte der Klappe beginnt ein undeutlich begrenzter Mediansinus, welcher sich bis zur Stirn hinabzieht und fast deren ganze Breite einnimmt. Bei jungen Individuen ist der Sinus beinahe nur noch an der Biegung der Stirnlinie erkennbar.

Kleine Klappe: ungefähr ebenso stark gewölbt wie die grosse, ein eigentlicher Wulst ist nicht vorhanden, doch ist in der Stirnregion eine schwache mediane Erhebung erkennbar.

Lateralfelder: fehlen vollständig, die Schalen stossen an der Seite unter stumpfen, an der Stirn unter spitzem Winkel zusammen.

Berippung: bei dem grössten Exemplar stehen auf jeder Klappe 18 Rippen, welche wohl zum Theil durch Dichotomie entstehen, doch lassen sie sich in der Wirbel- und Schnabelregion nicht deutlich erkennen. Bei den kleineren Exemplaren ist es unmöglich die Rippen zu zählen, weil sie sich schon zu sehr verflachen. Die Rippen sind breit aber nicht hoch und scharf, sondern flach wellig, auf der oberen Seite abgerundet, die Zwischenräume sind sehr schmal, fast linienartig.

Schnabel: sehr klein, schmal, spitz, aufrecht stehend, wenig gekrümmt, Kanten sind nicht vorhanden oder doch so stark abgerundet, dass sie fast nicht mehr zu erkennen sind.

	I	II	III
Dimensionen:	Höhe: 15,6	14,0	11,2 mm.
	Breite: 18,4	17,4	13,4 „
	Dicke: 8,7	6,8	5,5 „

¹ PARONA, Il calcare liasico di Gozzano 1880, p. 23, Taf. III, Fig. 5.

² CANAVARI, Contrib. III alla conosc. d. brachiopodi d. strati a Ter. Aspasia MEN. nell' Apennino centrale (Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Vol. VI. 1884, p. 97, Taf. XI, Fig. 5).

Diese Art steht der *Rh. pectiniformis* CAN., wie schon oben bemerkt, sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch den kleinen, zierlichen Schnabel; derjenige der *Rh. pectiniformis* CANAVARI ist nach dem Autor sehr kräftig und gekrümmt. Eine gewisse allgemeine Aehnlichkeit hat die Form mit *Rh. discoidalis* PAR.¹, doch fehlen ihr die Areolen, auch ist die Berippung eine verschiedene.

Fundorte: Hinterschafberg, Ostwand bei Hotel Schafberg, Kramsach bei Rattenberg.

Rhynchonella fraudatrix nov. sp. — 2 Exempl.

Taf. XIII, Fig. 36, 37.

1880. *Rhynchonella variabilis* var. *plicata* CANAVARI, I brachiop. d. strati a Ter. *Aspasia* MEN. nell' Apennino centr. p. 31, Taf. IV, Fig. 12 (non 11).

Diese Form ist wohl mit der von CANAVARI als Varietät *plicata* der *Rh. variabilis* SCHLOTH. beschriebenen identisch; sie weist folgende Merkmale auf:

Umriss: niedrig fünfseitig.

Commissur: auf der Seite wenig gekrümmt, an der Stirn mit zwei scharfen Eckknicken gehoben, gefältelt.

Grosse Klappe: ziemlich gewölbt, ein nicht immer ganz symmetrischer Mediansinus zieht sich von der Schnabelregion bis zur Stirn hinab.

Kleine Klappe: stark gewölbt, ein wenig deutlicher Medianwulst zieht sich von der Wirbelregion bis zur Stirn.

Lateralfelder: eigentliche Lateralfelder sind nicht vorhanden, doch treffen die Klappen an der Seite unter einem sehr stumpfen Winkel (fast 180°) zusammen.

Rippen: diese sind auf der Mitte der Schale fast nicht zu erkennen, deutlich ja kräftig werden sie erst in der Stirnregion; es sind 6 auf der kleinen, wovon 4 auf dem Wulst, 2 auf den Seiten, und 5 auf der grossen Klappe, wovon 3 auf dem Sinus, 2 auf den Seiten stehen.

Schnabel: klein, spitz, wenig gekrümmt, fast ohne Kanten.

Innere Merkmale: unbekannt.

Diese hübsche Art ist ziemlich sicher identisch mit der von CANAVARI (l. c.) als *Rh. variabilis* SCHLOTH. var. *plicata* abgebildeten Form; als einzigen Unterschied könnte man die grössere Stärke der Rippen, sowie die Verschiedenheit der Seitencommissur bei dem Exemplare CANAVARI'S anführen. GEYER² will die von CANAVARI beschriebene Form zusammen mit dessen *Rh. variabilis* var. *laevis* (CANAVARI l. c. Taf. IV, Fig. 11) zu *Rh. Paolii* CAN. stellen, was aber FUCINI³ für unrichtig hält. Auch ich muss FUCINI'S Anschauung beipflichten, da CANAVARI'S Fig. 12 sich von *Rh. Paolii* durch die besondere Stärke der Rippen gut unterscheidet; auch Fig. 11 möchte ich mit FUCINI von Fig. 12 als besondere Art abtrennen und sie, im Gegensatz zu FUCINI, mit *Rh. Paolii* vereinigen, da mir zahlreiche Uebergänge zwischen den beiden Formen vorliegen.

Rh. fraudatrix steht der *Rh. Paolii* CAN. nahe, unterscheidet sich jedoch durch die Stärke der Rippen und die Gestalt der Stirnregion.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg, Hinterschafberg ?.

¹ PARONA, Il calc. liass. di Gozzano 1880, p. 23, Taf. III, Fig. 5.

² GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz 1889, p. 68.

³ FUCINI, Calc. bianchi ceroidi von *Phyll. cylindricum* etc. 1894, p. 62.

Rhynchonella Paolii CANAVARI. — Ca. 100 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 1—4.

1880. *Rhynchonella Paolii* CANAVARI, La montagna del Suavicino (Boll. d. R. Comitato geol. d'Italia, p. 69, T. I, F. 1).
 1880. — — — I brachiop. d. strati a *Ter. Aspasia* MEN. nell' Appennino centrale, p. 30.
 — nov. f. ibidem, p. 31, Taf. IV, Fig. 13.
 — *variabilis* var. *laevis* ibidem, p. 31, Taf. IV, Fig. 11.
 ?1889. — *Paolii* GEYER, Ueb. d. lias. Brachiopodenfauna d. Hierlatz b. Hallstatt, p. 67, Taf. VII, Fig. 22—23.
 1894. — — FUCINI, Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phyll. cylindricum* etc. p. 61, Taf. VII, Fig. 6.

Während bei Kramsach *Rh. Paolii* sehr selten ist, kommt sie am Schafberg an fast allen Fundpunkten des mittleren Lias sehr häufig vor. Sie variirt in Hinsicht auf die Stärke der Rippen, sowie auf die Tiefe des Sinus. Eine grosse Anzahl von Exemplaren ist vollkommen glatt, hat aber mit *Rh. Paolii* typ. den charakteristischen dütenförmigen, vollständig kantenlosen Schnabel gemeinsam. Daran schliessen sich Formen mit ganz schwacher Berippung, welche dann zu Gehäusen hinüberleiten, die eine ziemlich kräftige Berippung aufweisen. Ferner finden sich einzelne Stücke, welche kaum eine Andeutung eines Wulstes auf der kleinen Klappe haben, andere dagegen, welche einen sehr scharf ausgeprägten Wulst aufweisen, womit sich meistens auch eine Vertiefung des Sinus auf der grossen Klappe verbindet. Diese Extreme sind ebenfalls durch Uebergänge miteinander verknüpft. Ferner kommt es vor, dass der Wulst verlängert ist, so dass er sich etwas über die übrigen Theile der Stirnlinie hinauszieht. Auch verschmälern sich Wulst und Sinus zuweilen. Alle solche Verschiedenheiten treten aber nicht isolirt und constant auf, dass man Varietäten abtrennen könnte.

Am nächsten steht der ächten *Rh. Paolii* CAN. diejenige Form, welche GEYER (l. c.) aus dem Hierlatzkalk beschreibt und auf unsere Art bezieht. GEYER'S Fig. 23 halte auch ich für identisch mit *Rh. Paolii*, dagegen unterscheidet sich die Fig. 23 durch das starke Zurücktreten der Flügel, sowie das Vorhandensein von Schnabelkanten beträchtlich vom Typus der Art CANAVARI'S. Ferner ist zu *Rh. Paolii* wohl auch *Rh. variabilis* var. *laevis* CAN. (l. c. 1880) zu rechnen, wenigstens ist eine Verschiedenheit von den glatten Gehäusen der *Rh. Paolii* vom Schafberg nicht zu entdecken. Weiter möchte ich auf eine Form aufmerksam machen, welche möglicherweise zu *Rh. Paolii* gehört, leider aber bisher nicht abgebildet ist, ich meine die von HAAS¹ als *Rh. Piccininii* ZITTEL beschriebene Art. HAAS identificirt seine Art mit der *T. Piccininii* ZITTEL², die aber eine ächte Terebratel ist, woran auch weder GEMMELLARO³ noch MENEGHINI⁴ noch CANAVARI⁴ gezweifelt haben, welche diese Art ebenfalls anführen. Nun hat allerdings *T. Piccininii* ZITTEL bei flüchtiger Betrachtung eine grosse Aehnlichkeit mit *Rh. Paolii* CAN., und zwar mit kleineren Exemplaren dieser Art, ja das von GEMMELLARO abgebildete Exemplar sieht der glatten Varietät der *Rh. Paolii* CAN. zum Verwechseln ähnlich; deshalb ist es auch nicht unmöglich, dass die *Rhynchonella* vom Piz Stern bei St. Cassian, welche HAAS mit *T. Piccininii* ZITT. identificirt, zu *Rh. Paolii* CAN. gehört; dazu stimmt auch die Bemerkung des Autors, dass manche Stücke breiter und weniger gewölbt seien als der Typus der *T. Piccininii* ZITT.; da jedoch HAAS weder eine genaue Beschreibung noch Abbildungen gibt, so

¹ HAAS, Beitr. zur Kenntniss der lias. Brachiopodenfauna von Südtirol, 1884, pag. 16.

² ZITTEL, Geol. Beobacht. aus den Central-Appenninen, 1869, pag. 125, Taf. 14, Fig. 7.

³ GEMMELLARO, Sopra alc. faune giur. e lias. della Sicilia, 1874, pag. 64, Taf. XI, Fig. 4.

⁴ CANAVARI, I brachiop. d. strati a *Ter. Aspasia* MEN. nell' Appennino centrale, 1880, pag. 19.

kann ich die Zugehörigkeit seiner Art zu *Rh. Paolii* nur vermuthen, um so mehr, als auch von dieser Art die Originale nicht mehr aufzufinden sind.

Die *Rh. Paolii* CAN. steht der *Rh. laevicosta* STUR¹ sehr nahe, doch hat diese stärkere und gleichmässigere Rippen, zeigt keinen so scharf begrenzten Wulst wie die erstere, und ausserdem liess sich unter dem grossen mir vorliegenden Material der *Rh. Paolii* kein Uebergang zur *Rh. laevicosta* auffinden, so dass beide Arten getrennt aufrecht zu erhalten sind.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Fagstein bei Berchtesgaden; Hinterschafberg, Oberer Burgau-graben, Thörlklamm am Schafberg.

Rhynchonella Stachei nov. sp. — ca. 80 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 5—8.

Eine der *Rh. Paolii* nahe verwandte Art, welche aber immerhin gut von ihr zu unterscheiden ist, liegt in einer grossen Anzahl von Gehäusen vor; diese haben folgende Merkmale:

Umriss: gerundet fünfseitig.

Commissur: auf der Seite gerade und nahe an der grossen Klappe liegend; an der Stirn kräftig gegen die kleine Klappe gehoben und im mittleren Theil der Stirn mehr oder weniger kräftig gefaltet; doch kommt auch eine Varietät vor, bei welcher die Stirncommissur nicht gefaltet ist.

Grosse Klappe: sehr flach; von der Mitte der Schaale bis zur Stirn zieht sich ein undeutlich begrenzter, mehr oder weniger tiefer Sinus, der häufig etwas asymmetrisch liegt. In der Wirbelgegend sind gewöhnlich einige kräftige Anwachsstreifen vorhanden.

Kleine Klappe: gleichmässig kräftig gewölbt; meistens ist am Sinus der grossen Klappe entsprechend ein Wulst mehr oder weniger stark angedeutet, doch stets nur in der Frontalregion. In der Wirbelgegend sind meistens kräftige Anwachsstreifen sichtbar.

Lateralfelder: sind nicht eigentlich vorhanden, doch sind sie in selteneren Fällen angedeutet, häufiger stossen die Klappen an der Seite unter fast 180° zusammen; zuweilen aber ist die Commissur etwas eingesenkt.

Berippung: meistens sind Rippen nur in der Frontalregion auf dem Wulst sichtbar und zwar stehen dort 3—6, um je eine Rippe weniger im Sinus; oft aber ist die Berippung nur durch eine Faltung oder Fältelung der Stirnlinie angedeutet, einige Exemplare sind ganz glatt.

Schnabel: klein, sehr spitz, aufrecht stehend, nicht gekrümmt, mit ziemlich scharfen, niedern, faltenartigen Kanten versehen, welche mit der Commissur divergirend nach rückwärts in der grossen Schaale verlaufen.

Innere Merkmale: in der grossen Klappe Zahnstützen, in der kleinen Klappe ein sehr kurzes, kräftiges Medianseptum vorhanden. Cruren unbekannt.

	I	II	III
Dimensionen:	Höhe: 16,3	15,4	14,0 mm,
	Breite: 19,2	16,1	14,1 „
	Dicke: 11,9	9,5	9,7 „

¹ GEYER, Ueber die lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz bei Hallstatt, 1889, pag. 66, Taf. VII, Fig. 20, 21.

Diese Art variirt gerade so stark wie die vorhergehende, hauptsächlich in der Stärke der Berippung, sowie in der Höhe des Wulstes und der Tiefe des Sinus, auch sind die Wölbungsverhältnisse der kleinen Klappe sehr wechselnd, sie kann zuweilen ganz flach werden. Constant bleibt die flache grosse Schaale und der Schnabel mit den nach rückwärts verlaufenden Kanten.

Rh. Stachei ist eine Mittelform zwischen *Rh. Paolii* CAN. und *Rh. Dalmasi* DUM. Von ersterer unterscheidet sie sich durch die starken Schnabelkanten und die auffallend flache grosse Klappe, sowie durch die verschiedene Lage der Seitencommissur. Bei *Rh. Dalmasi* DUM. sind dagegen die Schnabelkanten schärfer und länger, auch verlaufen sie etwas anders, und der Wulst der kleinen Klappe trägt eine mediane Einsenkung.

Eine auffallende Aehnlichkeit hat *Rh. Stachei* mit einer Varietät der *Rh. bretoniaca* OPP. aus dem mittleren Dogger, doch fehlen dieser die nach rückwärts verlaufenden Schnabelkanten.

Fundorte: Hinterschafberg, Feuchteneck, Grünsee, Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee.

Rhynchonella subcostellata GEMMELLARO. — 1 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 9.

1878. *Rh. subcostellata* GEMMELLARO, Sopra alc. faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 422, Taf. XXXI, Fig. 75—78.

Ein zierliches Gehäuse, welches vom Hinterschafberg stammt, gehört wohl sicher zu *Rh. subcostellata* GEMM. Der Umriss ist pentagonal und breiter als hoch. Die Commissur ist auf der Seite gerade, aber gegen die Stirn hin gefältelt, an der Stirn ist sie gefaltet und in scharfen seitlichen Knickungen gegen die kleine Klappe gehoben. Lateralfelder fehlen gänzlich. Die beiden Klappen sind ziemlich gleichmässig schwach gewölbt, auf der grossen Klappe ist ein Mediansinus vorhanden, der aber erst in der Frontalregion sich etwas deutlicher abhebt, Ebenso wenig deutlich ist der Medianwulst der kleinen Klappe, welcher gleichfalls erst in der Stirngegend deutlicher begrenzt ist. Auf jeder Schaale befinden sich ungefähr 14—15 deutliche Rippen, welche durch Theilung entstehen und zwar so, dass jede am Wirbel resp. Schnabel auftretende Rippe sich gegen die Stirn hin bündelförmig in 2—4 Rippen zerspaltet, doch konnte ich eine Regelmässigkeit in der Art der Zerspaltung, so wie das bei *Rh. fascicostata* UHL.² der Fall ist, nicht wahrnehmen. Auf dem Wulst stehen 6 Rippen, auf dem Sinus 5. Der Schnabel ist kräftig, an der Basis breit, stark zugespitzt, aufrechtstehend, wenig gekrümmt, ziemlich hoch. Scharfe Schnabelkanten begrenzen eine falsche Area, welche eine fast horizontale Anwachsstreifung aufweist; das Deltidium ist ziemlich gross und scheint ganz feine, schräg gegen die Schnabelspitze gerichtete Anwachsstreifen zu besitzen. Das Foramen ist nicht vollständig erhalten, scheint aber ziemlich klein gewesen zu sein. Die Dimensionen sind: Höhe 13,7 mm, Breite 16,8 mm, Dicke 9,2 mm,

Von dem bei GEMMELLARO abgebildeten Exemplar weicht unser Exemplar dadurch ab, dass es auf Wulst und Sinus je eine Rippe mehr hat, und dass es verhältnissmässig etwas dicker ist, in allen andern Theilen stimmt es vollkommen mit GEMMELLARO's Original überein.

¹ OPPEL, Ueber d. Vorkommen v. jurass. Posidonomyngestein in d. Alpen, 1863, pag. 215, Taf. VII, Fig. 12—14.

² UHLIG, Lias. Brachiopodenfauna v. Sospirolo bei Belluno (Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien), 1879, pag. 42, Taf. V, Fig. 1—3.

Die Art steht der *Rh. plicatissima* QU. nahe, unterscheidet sich von dieser Species jedoch durch ihre mehr in die Breite gestreckte Form, durch die geringere Wölbung der Klappen, die verschiedene Schnabelbildung, und dadurch, dass die Kanten in der Ebene der Seitencommissur liegen.

Fundort: Hinterschafberg.

Rhynchonella cfr. **latifrons** STUR. — 3 Exempl.

1889. GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz bei Hallstatt, pag. 54, Taf. VI, Fig. 25—31.

Wir liegen nur drei schlecht erhaltene Exemplare vor, welche man allenfalls mit *Rh. latifrons* STUR vergleichen kann; eines davon nähert sich in seinem Aussehen der Fig. 29 bei GEYER (l. c.), doch ist bei der schlechten Erhaltung an eine sichere Bestimmung nicht zu denken.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Rhynchonella **sublatifrons** nov. sp. — 7 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 10—12.

An *Rh. latifrons* STUR schliesst sich eine Art aus dem mittleren Lias eng an, welche andererseits auch Beziehungen zu *Rh. flabellum* MEN. aufweist. Sie hat folgende Merkmale:

Umriss: abgerundet dreiseitig, meist breiter als hoch, seltener höher als breit.

Commissur: auf der Seite gerade, gegen die Stirn hin meistens etwas gefältelt, an der Stirn gefaltet und gegen die kleine Klappe in zwei lateralen Knicken gehoben.

Grosse Klappe: schwach gewölbt, in oder unter der Mitte beginnt ein breiter, flacher Mediansinus, der sich bis zur Stirn hinabzieht.

Kleine Klappe: noch flacher als die grosse; in der Stirngegend ist ein breiter, flacher Wulst vorhanden.

Lateralfelder: angedeutet, hauptsächlich bei grösseren Exemplaren, aber sehr kurz.

Rippen: Die Zahl der Rippen schwankt auf beiden Klappen zwischen 11 und 15, auf dem Wulste stehen 4—5 Rippen, auf dem Sinus immer je eine weniger. Die Rippen sind sehr flach und breit.

Schnabel: sehr hoch, ziemlich breit, kräftig, wenig gekrümmt, aufrechtstehend. Die Kanten sind stark abgerundet.

Innere Merkmale: unbekannt.

	I	II	III	IV
Dimensionen:	Höhe: 14,1	13,2	10,1	10,4
	Breite: 14,8	14,4	11,4	9,9
	Dicke: 7,5	6,1	5,7	5,6

Mit *Rh. flabellum* MEN. hat unsere Art die dreiseitige Gestalt, sowie die breiten, flachen, wellenförmigen Rippen gemeinsam; sie unterscheidet sich aber von ihr durch den hohen, kräftigen Schnabel und den Mangel an grossen, langen Lateralfeldern. Mit *Rh. sublatifrons* STUR hat *Rh. latifrons* n. sp. den hohen, kräftigen Schnabel, sowie die dreieckige Form und den Mangel an eigentlichen Lateralfeldern gemeinsam, doch unterscheidet sie sich durch die breite, wellige Form der Rippen und durch das Fehlen der scharfen Schnabelkanten; übrigens ist unsere Art auch flacher und kleiner als *Rh. latifrons* STUR. Eine gewisse

Aehnlichkeit mit *Rh. sublatifrons* nov. sp. haben auch die jugendlichen Individuen der *Rh. margaritati* mihi, doch unterscheiden diese sich durch den kleinen, zierlichen Schnabel, sowie durch die meist asymmetrische Form. Als Verwandte der *Latifrons*-Reihe finden wir im Dogger *Rh. Bösei* BOTTO-MICCA¹; ähnliche, unbeschriebene Formen findet man im Jura nicht selten.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg.

Rhynchonella flabellum MENEGHINI. — 23 Expl.

1874. *Rh. flabellum* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 83, Taf. XI, Fig. 14, 25—27
 1880. — — PARONA, Il calcare liass. di Gozzano, pag. 18, Taf. II, Fig. 7, 8.
 1880. — — CANAVARI, I brachiop. d. strati a Ter. Aspasia MEN nell' Appennino centrale, pag. 28, Taf. IV, Fig. 4—7.
 ?1884. — — PARONA, I brachiop. liass. di Saltrio ed Arzo, pag. 15, Taf. I, Fig. 13; Taf. II, Fig. 1, 2.
 1892. — — NERI, Monografia dei fossili del calc. bianco ceroide di Mte. S. Giuliano (Atti d. Soc. tosc. di Sc. nat.; Processi verb.), pag. 46.
 1892. — — PARONA, Revisione della fauna liasica di Gozzano, pag. 36, Taf. II, Fig. 9, 10.
 1894. — — FUCINI, Fauna dei calc. bianchi ceroidi con *Phyll. cylindricum* etc., pag. 40, Taf. VI, Fig. 18.

Die mir vorliegenden Exemplare variiren in ihrem Aussehen sehr stark. Die Stirn ist bald nahezu gerade, bald im Bogen gehoben, bald unter scharfen Eckknicken gegen die kleine Klappe einspringend, so dass eine Art von Sinus auf der grossen und ein Wulst auf der kleinen Schale entsteht. Auch der Umriss wechselt sehr, einige Formen sind sehr breit und niedrig, andere hoch und schmal. Dasjenige, was ziemlich constant bleibt, ist die Grösse und Gestalt des Schnabels und der Lateralfelder, sowie die wellenförmige Gestalt der Rippen. *Rh. flabellum* ähnelt einer Varietät von *Rh. latifrons* STUR², unterscheidet sich aber durch den Mangel an scharfen Schnabelkanten und durch den Besitz von Lateralfeldern; auch ist der Schnabel weniger hoch. Solche hohen Schnäbel und scharfen Schnabelkanten finden wir auch in der Abbildung der von PARONA (l. c. 1884) als *Rh. flabellum* bezeichneten Form. In der Beschreibung MENEGHINI'S (siehe CANAVARI 1880 l. c.) heisst es: „Apice pochissimo sporgente, incurvo, contiguo all' umbone“ und GEMMELLARO (l. c.) sagt: „L'apice è più o meno corto, acuto e alquanto carenato a'lati . . .“ Mit diesen Angaben vergleiche man aber den Schnabel der erwähnten Stücke PARONA'S und zwar besonders der Fig. 13 auf Taf. I, auf welche ja auch FUCINI sich beruft. Ich muss auch heute noch bei meiner Anschauung beharren, dass die von PARONA als *Rh. flabellum* bezeichneten und von Arzo stammenden Exemplare zu *Rh. latifrons* STUR gehören, wenigstens soweit ich solche Stücke selbst gesehen habe; dass die ächte *Rh. flabellum* auch bei Saltrio und Arzo vorkomme, will ich nicht leugnen, doch hat PARONA weder eine solche abgebildet, noch ist mir ein Stück davon zu Gesicht gekommen, unwahrscheinlich ist ja das Vorkommen schon deshalb nicht, weil ja auch Andere (FUCINI) *Rh. flabellum* aus dem untern Lias citiren.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg, Hinterschafberg.

¹ BOTTO-MICCA, Fossili degli strati à *Lioceras opalinum* REIN. e *Ludwigia Murchisonae* Sow. della Croce di Valpore (M. Grapa) Prov. di Treviso. (Boll. Soc. geol. ital. 1893), pag. 51, Taf. I, Fig. 11.

² GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, 1889, pag. 59, Taf. VI, Fig. 25—31.

Rhynchonella Greppini OPPEL. — 18 Exempl.

1892. BöSE, Lias. Brachiopodenschichten bei Hindelang, pag. 642.

Unter den vorliegenden Stücken sind leider nur wenige so gut erhalten, dass man sie mit Sicherheit bestimmen kann. Diese aber stimmen vollständig mit *Rh. Greppini* Typus überein. Bei den kleineren Exemplaren beginnt allerdings die Fältelung der Seitencommissur nicht auf der Areole, sondern am Ende derselben. Bei einigen Exemplaren vereinigen sich zwei Rippen vor der Stirn zu einer, ohne dass aber eine regelmässige rimose Berippung vorhanden wäre. Vom Schafberg liegen mir nur zwei sicher bestimmbare Stücke aus dem Mittellias vor. Das eine davon ist typisch, das andere unterscheidet sich von der gewöhnlichen Hierlatzform durch seine schmalere Gestalt. Bei diesen Stücken sind die Rippen sehr scharfkantig, während die Kramsacher Formen mehr gerundete Rippen haben.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Hinterschafberg.

Rhynchonella polyptycha OPPEL. — 6 Exempl.

1892. BöSE, Fauna der Lias. Brachiopodensch. bei Hindelang, pag. 642.

Nur wenige, nicht besonders gut erhaltene Gehäuse liegen mir von Kramsach vor, welche sich mit ziemlicher Sicherheit mit *Rh. polyptycha* OPPEL identificiren lassen. Sie ähneln hauptsächlich GEYER's¹ Fig. 16 auf Taf. VI, doch ist der eine Unterschied vorhanden, dass bei unsern Exemplaren die Seitencommissur sehr nahe an den Kanten der grossen Klappe liegt; so dass der grösste Theil der Lateralfelder auf die kleine Klappe fällt; auch sind die Lateralfelder wohl etwas tiefer eingesenkt als bei den typischen Exemplaren. Am Schafberg hat sich bisher nur ein einziges, aber typisches Exemplar im Mittellias gefunden; es gleicht vollkommen der Fig. 15 bei GEYER (l. c.).

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Hinterschafberg.

Rhynchonella quinqueplicata ZIETEN. — 2 Exempl.

1830—34. *Terebr. quinqueplicata* ZIETEN, Versteinerungen Württembergs, pag. 55, Taf. XLI, Fig. 2.

— *triplicata*, ibidem, pag. 55, Taf. XLI, Fig. 4.

1871. — *quinqueplicata* QUENSTEDT, Die Brachiopoden, pag. 67, Taf. 37, Fig. 167—175.

Von den beiden mir vorliegenden Exemplaren ist nur das eine ziemlich gut erhalten. Es zeigt den charakteristischen, vorgestreckten Wulst, stimmt überhaupt ganz mit Exemplaren aus dem bekannten Fundplatz Zell bei Boll (Lias δ) überein, welche mir vorliegen. Auf dem Wulst hat es nur zwei Rippen, wäre also mit Fig. 167 bei QUENSTEDT zu vergleichen, wenn es nicht im Umrisse so auffallend an Fig. 169 erinnerte. Solche Exemplare kommen auch bei Zell vor.

Schon QUENSTEDT hat ganz richtig erkannt, dass auch *Ter. triplicata* ZIETEN (non PHILL.) hierher gehört; die Zahl der Wulstrippen wechselt eben sehr, und zwar sind die vielrippigeren Exemplare durchaus nicht die häufigeren, sondern jene mit 3 und 4 Rippen auf dem Wulst.

Das zweite mir vorliegende Gehäuse hat 3 Rippen auf dem Wulst, doch fehlt der ganze obere Theil

¹ GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, 1889, pag. 51, Taf. VI, Fig. 15—19.

der beiden Klappen und das Uebrige ist verdrückt. Nur die auffallend starken Rippen und der vorspringende Wulst deuten auf eine Zugehörigkeit zu *Rh. quinqueplicata* hin.

Die kleine Klappe eines dritten Exemplars ist vielleicht ebenfalls hierher zu stellen; es ähnelt Fig. 172 und Fig. 174 bei QUENSTEDT, doch ist eine auch nur annähernd sichere Bestimmung nicht möglich.

Fundorte: Hinterschafberg; Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee, (?) Grünsee am Schafberg.

Rhynchonella ptinoides DI STEFANO. — 2 Exempl.

1891. *Rh. ptinoides* DI STEFANO, Il lias medio del Mte San Giuliano etc., pag. 86, Taf. II, Fig. 13, Taf. III, Fig. 1.

Von den beiden mir vorliegenden Exemplaren dieser charakteristischen grossen Art ist leider nur das eine gut erhalten, dieses ist jedoch typisch. Der Umriss ist subpentagonal, fast quadratisch, die Commissur ist auf der Seite gegen die kleine Klappe hineingekrümmt, wodurch das Exemplar etwas von demjenigen DI STEFANO'S abweicht; an der Stirn ist die Commissur in zwei scharfen seitlichen Knickungen gegen die kleine Klappe sehr stark gehoben und im mittleren Theile scharf gezackt. Die grosse Klappe ist wenig gewölbt, springt jedoch im unteren Theile weit gegen die kleine vor, von der Schnabelregion bis zur Stirn zieht sich ein breiter, undeutlich begrenzter Sinus, welcher fast die ganze Schaalenbreite einnimmt. Die kleine Klappe ist äusserst kräftig gewölbt, von der Wirbelgegend bis zur Stirn zieht sich ein Wulst, welcher mehr als zwei Drittel der Gehäusebreite einnimmt; von dem Wulst fällt die Schaaale zur Seitencommissur sehr steil ab, so dass seitliche Flügel ganz fehlen. Eigentliche Lateralfelder sind nicht vorhanden, doch stossen die Klappen an den Seiten unter einem Winkel von fast 180° zusammen. Auf der kleinen Klappe, und zwar auf dem Wulst, befinden sich 3 kräftige Rippen, welche sich jedoch (von der Stirn aus gerechnet) schon auf dem zweiten Drittel der Schaalenlänge verflachen und gegen den Wirbel hin ganz verschwinden. Auf den Seiten befinden sich noch 2 sehr undeutliche Rippen. Auf der grossen Klappe befinden sich nur zwei kräftige Rippen im Sinus, welche sich von der Mitte der Schaaale an zum Schnabel hin stark verflachen. Der Schnabel ist klein, niedrig, stark gekrümmt, auf die kleine Klappe herabgedrückt, mit gerundeten Kanten versehen. Zahnstützen sind vorhanden, ebenso ein Medianseptum in der kleinen Klappe, der Cruralapparat ist unbekannt. Die Dimensionen des vollständigen Exemplars sind folgende: Höhe 23 mm, Breite 21,8 mm, Dicke 19,5 mm.

DI STEFANO vergleicht *Rh. ptinoides* mit *Rh. lubrica* UHL.¹, von welcher sie sich durch den kleinen Schnabel und die bedeutend aufgeblähtere Gestalt unterscheidet. Ferner vergleicht DI STEFANO seine Art mit *Rh. Delmensis* HAAS², und giebt die Unterschiede, welche hauptsächlich in den gerundeten Schnabelkanten und der geringen Entwicklung lateraler Flügel bei *Rh. ptinoides* zu finden sind, recht gut an.

Diese Species, welche auch in Sicilien recht selten ist, liegt mir bisher aus den Nordalpen nur in 2 Exemplaren vor, welche sich in der Münchener Staatssammlung befinden.

Fundort Hinterschafberg.

¹ UHLIG, Lias. Brachiopodenfauna von Sospirolo, 1879, pag. 39, Taf. V, Fig. 5—7.

² HAAS und PETRI, Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen, 1882, pag. 191, Taf. IV, Fig. 1—9 (in der Tafelerklärung, sowie in dem ersten bereits 1881 von HAAS publicirten Theil als *Rh. Beneckeii* nov. sp. bezeichnet, welcher Name schon früher durch NEUMAYER vergeben ist).

Rhynchonella pseudo-scherina nov. sp. — 10 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 13, 14.

Eine recht charakteristische Art, welche sich der *Rh. Scherina* GEMM. nähert, liess sich mit keiner bekannten Form vereinigen. Sie lässt sich folgendermassen charakterisieren:

Umriss: dreiseitig, zum fünfseitigen neigend.

Commissur: auf der Seite gefältelt und gezackt (noch innerhalb der Areole), an der Stirn kräftig gezackt und unter scharfen seitlichen Knickungen gegen die kleine Klappe gehoben.

Grosse Klappe: ziemlich gewölbt, mit ausgesprochenem sehr breitem Mediansinus versehen, welcher sich vom Schnabel bis zur Stirn zieht.

Kleine Klappe: stark gewölbt, dem Sinus der grossen Klappe entsprechend ist ein breiter Wulst vorhanden.

Areolen: tief, breit, mehr als zwei Drittel der Schaalnlänge einnehmend.

Rippen: auf der kleinen Klappe 6—7, auf der grossen 5—6; auf dem Wulst 3—4, auf dem Sinus 2—3.

Die Rippen, welche seitlich des Wulstes und des Sinus stehen, sind vielfach nur noch als Kanten der Areolen ausgeprägt. Zuweilen verlieren sich einzelne Rippen vor dem Stirnende.

Schnabel: klein, auf die Brachialschaale herabgedrückt, mit langen, scharfen Kanten versehen.

Innere Merkmale: kurzes Medianseptum in der kleinen und Zahnstützen in der grossen Klappe vorhanden;

Form der Cruren unbekannt.

	I	II
Dimensionen:	Höhe: 23,5	19,2 mm,
	Breite: 25,7	21,2 „
	Dicke: 16,9	15,0 „

Wie schon bemerkt, steht die hier beschriebene Art der *Rh. Scherina* GEMM. sehr nahe. Sie unterscheidet sich von ihr durch die schärferen Rippen, den kleineren und weniger nach vorn gezogenen Schnabel, sowie durch den mehr dreieckigen Umriss; auch ist *Rh. Scherina* GEMM. stets stärker geflügelt auf den Seiten als *Rh. pseudo-scherina*.

Rh. pseudo-scherina ist als das Extrem einer Gruppe zu betrachten, zu welcher ausserdem *Rh. Scherina* GEMM., *Rh. Glycinna* GEMM. und *Rh. Stoppanii* PAR. gehören. Alle 4 Arten sind einander in der Gestalt ziemlich ähnlich, auch sind bei allen die Areolen vorhanden, nur sind die Rippen sehr verschieden. Während *Rh. pseudo-scherina* sehr scharfe Rippen (an diejenigen der *Rh. forticostata* BOECKH erinnernd) hat, sind diejenigen der *Rh. Glycinna* (besonders auf dem oberen Schaalendrittel) schon gerundeter, bei *Rh. Scherina* werden sie flach und wellig und bei *Rh. Stoppanii* verschwinden sie oft ganz, weshalb ROTHPLETZ¹ diese (*Rh. Stoppanii* unter dem Namen *Rh. undata*) auch schon zu seinen „Laeves“ rechnet. Wir werden auf das Verhältniss der vier Arten zu einander noch in den nächsten Abschnitten weiter einzugehen haben. Im Hierlatzkalk ist *Rh. Guembeli* OPP.² eine nahe Verwandte unserer Art, unterscheidet sich jedoch durch den mangelnden Wulst und die schmalere Gestalt.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Hinterschafberg; Grünsee.

¹ ROTHPLETZ, Vilser Alpen, 1886, pag. 88.

² GEYER, Lias. Brachiop. des Hierlatz, 1889, pag. 46, Taf. V, Fig. 19—23.

Rhynchonella Glycinna GEMMELLARO. — ca. 50 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 15, 16.

1874. *Rh. Glycinna* GEMMELLARO, *Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia*, pag. 82, Taf. X, Fig. 25.1891. — — Di STEFANO, *Il Lias medio del Mte. San Giuliano*, pag. 74, Taf. II, Fig. 6.

Rhynchonella Glycinna GEMM. ist eine im mittleren Lias der Nordalpen sehr häufige Art. GEMMELLARO, der sie beschrieb, bildete nur ein einziges, symmetrisches Exemplar ab, aber die Art variiert so bedeutend, dass man, wenn man kein grösseres Material kennt, kaum glaubt, dass das von DI STEFANO abgebildete ebenfalls hierher gehört. Ich gebe deshalb hier eine neue, ausführliche Diagnose:

Umriss: breit dreiseitig bis hoch dreiseitig und subpentagonal.

Commissur: auf der Seite gerade oder etwas geschwungen, an der Stirn grob gefältelt, oft asymmetrisch in zwei scharfen Knickungen gegen die kleine Klappe kräftig gehoben.

Grosse Klappe: ziemlich gewölbt; oberhalb der SchaaLENmitte beginnt ein breiter, oft asymmetrischer, deutlicher Mediansinus, welcher sich bis zur Stirn hinabzieht.

Kleine Klappe: ziemlich gewölbt; von der SchaaLENmitte zieht sich ein kräftiger, oft asymmetrischer Wulst bis zur Stirn.

Lateralfelder: auf der Seite befinden sich lange und breite, meist flache Felder, zuweilen sind sie jedoch auch eingesenkt.

Berippung: auf jeder Klappe befinden sich 5—8 in der Wirbel- und Schnabelregion sehr flache, an der Stirn sehr kräftig werdende Rippen, von denen sich häufig je zwei vor der Stirn vereinigen; auf dem Wulst stehen meistens 3, im Sinus 2 Rippen, doch ändert sich dies bei dichter Berippung.

Schnabel: sehr klein, sehr gekrümmt, spitz, bis auf die kleine Klappe herabgedrückt.

Innere Merkmale: ein Medianseptum liess sich nicht mit Sicherheit erkennen, wohl aber die beiden Zahnstützen in der grossen Klappe.

	I	II	III	IV
Dimensionen:	Höhe: 26,4	21,5	20,9	19,7 mm,
	Breite: 22,8	22,4	22,4	17,7 „
	Dicke: 16,1	14,5	13,6	11,7 „

Wie ich schon bei der Besprechung der vorhergehenden Art bemerkte, besteht eine nahe Formverwandtschaft zwischen *Rh. pseudo-scherina*, *Rh. Glycinna*, *Rh. Scherina* und *Rh. Stoppanii*, so dass man fast in die Versuchung geriethe, alle diese Arten in eine einzige, aber äusserst variable, zusammenzuziehen; da jedoch schliesslich jede dieser Species einen ihr eigenen Habitus besitzt, so lassen alle sich aufrecht erhalten und von einander trennen. Während *Rh. pseudo-scherina* äusserst scharfe Rippen hat, sind diejenigen der *Rh. Glycinna* schon bedeutend flacher, und nur gegen die Stirn hin werden sie schärfer, oft aber ist auch nur die Stirnlinie sehr scharf gezackt. Wird diese Faltung unregelmässig, so entsteht ein Uebergang zu *Rh. Stoppanii*, doch kann auch *Rh. Scherina* durch asymmetrische Form der Stirn und Verschwinden der Fältelung in *Rh. Stoppanii* übergehen. Diejenigen Exemplare der *Rh. Glycinna*, welche keine Areolen, sondern nur wenig deutliche Arealfelder aufweisen, nähern sich der *Rh. margaritati* mihi, wenigstens den gerippten Formen dieser Art. Man ersieht aus allen diesen Umständen, dass es sehr schwer

ist, *Rh. Glycinna* scharf zu begrenzen; ich sehe als charakterisierend an: die Lateralfelder (oder Areolen) und die scharf gezackte Stirn bei welligen Rippen.

Fundorte: Hinterschafberg; oberer Burgaugraben am Attersee.

Rhynchonella Scherina GEMMELLARO. — 7 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 17.

1874. *Rh. Scherina* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 81, Taf. X, Fig. 24.
 1891. — — DI STEFANO, Il Lias medio del Mte. San Giuliano, pag. 73.
 non *Rh. Scherina* PARONA, Il calc. liass. di Gozzano, 1880, pag. 19, Taf. II, Fig. 9—11.
 — — PARONA, Revisione della fauna liasica di Gozzano, 1892, pag. 31, Taf. I, Fig. 17, 19, 20 (Fig. 16, 18?).

GEMMELLARO hat von dieser Art eine ausgezeichnete Beschreibung gegeben, welche durchaus auch auf die vom Schafberg stammenden Exemplare passt. Charakterisierend sind die Areolen und die zahlreichen, flachen, breiten, erst gegen die Stirn hin schärfer werdenden Rippen und der kleine niedergedrückte Schnabel. Auch diese Form ist zuweilen asymmetrisch, wie schon das von GEMMELLARO abgebildete Exemplar beweist. Was nun PARONA (l. c.) zu *Rh. Scherina* rechnet, kann ich nicht als zu dieser Art gehörig ansehen. Die im Jahre 1880 von ihm beschriebenen Formen gehören, wenn die Zeichnung richtig ist, vielleicht zu *Rh. pseudo-scherina* oder *Rh. serrata* Sow. oder stellen eine neue Art dar, zu welcher dann auch Fig. 19, 20 (1892) gehören würden. Fig. 17 (1892) ist vielleicht *Rh. Glycinna*, dagegen können Fig. 16, 18 (1892) möglicherweise noch zu *Rh. Scherina* gehören. Dass alle diese Arten schwer zu trennen sind, habe ich schon bei der Besprechung der vorhergehenden Species angegeben.

Fundorte: Hinterschafberg; Grünsee.

Rhynchonella serrata SOWERBY. — 5 Exempl.

1825. *Ter. serrata* SOWERBY, Mineral conchology of Great Britain, Bd. V, pag. 168, Taf. 503, Fig. 2.
 1851. *Rh.* — DAVIDSON, A monogr. of brit. oolit and liass. Brachiopoda, pag. 35, Taf. XV, Fig. 1, 2.
 1874. — — GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 80, Taf. XI, Fig. 24.
 1891. — — DI STEFANO, Il Lias medio del Mte. San Giuliano, pag. 71, Taf. II, Fig. 4, 5.

Diese Art ist oft und gut beschrieben worden; sie ähnelt der vorigen Species, unterscheidet sich jedoch durch die gleichartig über die ganze Schaale verlaufenden Rippen und die kürzeren Areolen. Die mir vorliegenden Stücke nähern sich der sicilianischen Varietät. Ob auch PARONA's *Rh. discoidalis* hierher gehört, kann ich nicht entscheiden, DI STEFANO nimmt es an, und allerdings hat die Art grosse Aehnlichkeit mit dem englischen Typus.

Fundorte: Hinterschafberg; Oberer Burgaugraben am Attersee¹.

¹ Die von diesem letzteren Fundorte stammenden beiden Exemplare sind nicht ganz sicher bestimmt, die Areolen, resp. Lateralfelder, scheinen mir für *Rh. serrata* zu lang zu sein, doch stimmt ein Stück dieser Localität sonst recht gut mit Exemplaren aus England überein, das andere bildet einen Uebergang zu *Rh. Scherina*.

Rhynchonella Stoppanii PARONA. — ca. 80 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 18, 19.

1880. *Rh. Stoppanii* PARONA, Il calcare liassico di Gozzano, pag. 17, Taf. II, Fig. 6.
 — *undata* ibidem, pag. 16, Taf. II, Fig. 5.
 1886. — — ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 136.
 1892. — *Stoppanii* PARONA, Revisione della fauna liassica di Gozzano, pag. 38. Taf. II, Fig. 12.

Dass diese Art ursprünglich unter zwei verschiedenen Namen aufgeführt wurde, spricht schon für ihre grosse Variabilität; diese zeigt sich auch an den mir vorliegenden Stücken. Der Typus ist unsymmetrisch und weist deutliche eingesenkte Areolen auf; daneben kommen Formen vor, welche flache Lateralfelder haben, ja selbst solche, bei denen die Lateralfelder undeutlich werden; diese bilden den Uebergang zu *Rh. margaritati* mihi.

PARONA giebt an, dass der Schnabel wenig hoch, wenig gekrümmt sei und schwache Kanten habe; dazu ist zu bemerken, dass der Schnabel häufig fast bis auf die kleine Klappe herabgedrückt ist, dann aber auch ziemlich gekrümmt, stets aber sehr klein und spitz ist. Die Stirnlinie ist oft regelmässig wellig gefaltet, häufig unregelmässig gekrümmt, zuweilen stark unregelmässig gezackt. Die Rippen sind bei vielen Exemplaren sehr deutlich sichtbar, bei andern ganz verschwunden.

PARONA hat, als er *Rh. Stoppanii* und *Rh. undata* zu einer Art vereinigte, leider den nicht bezeichnenden Namen beibehalten, so dass der von ROTHPLETZ¹ für eine nahestehende Art gewählte Name *Rh. subundata* bedeutungslos geworden ist. Uebrigens steht *Rh. subundata* ROTHPL. der *Rh. Stoppanii* PAR. weniger nahe als der *Rh. margaritati* mihi, da ihr ebenfalls die Areolen fehlen.

Fundorte: Hinterschafberg; oberer Burgagraben am Attersee.

Rhynchonella margaritati nov. sp. — 24 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 21; Taf. XV, Fig. 1.

Diese Art schliesst sich eng an die vorige an. Leider liegen mir nur zwei vollkommen ausgewachsene Exemplare vor, die übrigen sind jugendliche Individuen, welche sich nur sehr schwer von den Jugendformen der *Rh. Stoppanii* PAR. trennen lassen. Unsere Art hat folgende Merkmale:

Umriss: dreiseitig bis subpentagonal, Höhe gleich Breite, oder Breite grösser als Höhe, oder Höhe grösser als Breite.

Commissur: auf der Seite gerade oder schwach gekrümmt, an der Stirn in unregelmässiger Curve gegen die kleine Klappe gehoben und gewellt, doch liegen auch jugendliche Individuen vor, deren Stirnlinie in vollkommen regelmässiger Curve gegen die kleine Klappe gehoben ist.

Grosse Klappe: mässig gewölbt, ein asymmetrischer Sinus zieht sich von der Mitte der Schaaale bis zum Stirnrand; bei jugendlichen Individuen ist jedoch dieser Sinus häufig nur angedeutet und selten symmetrisch.

Kleine Klappe: ebenso stark gewölbt wie die grosse Klappe, ein Wulst ist nicht vorhanden.

¹ ROTHPLETZ, Vilser Alpen, 1886, pag. 135, Taf. XIV, Fig. 12, 13.

Lateralfelder: fehlen vollständig.

Berippung: meistens sind die Rippen so schwach, dass sie kaum noch sichtbar sind und sich nicht zählen lassen. Wo sie stärker hervortreten, sind sie flach wellig, niemals gekielt oder zugeschärft, ähnlich wie bei *Rh. flabellum*. Meistens verschwinden die Rippen in der Stirngegend.

Schnabel: ziemlich hoch, spitz, schmal, wenig gekrümmt, Kanten fehlen. Bei den Jugendexemplaren ist der Schnabel gewöhnlich sehr klein.

Innere Merkmale unbekannt.

	I	II	III	IV
Dimensionen:	Höhe: 23,2	14,2	10,2	13,0 mm,
	Breite: 24,5	16,4	12,8	13,4 „
	Dicke: 12,0	6,4	4,5	11,1 „

Wie schon bemerkt, steht diese Art der *Rh. Stoppanii* PAR. nahe, unterscheidet sich jedoch durch den ziemlich hohen, spitzen Schnabel, sowie durch das Fehlen der Lateralfelder von ihr. Von *Rh. subundata* ROTHPL.¹ unterscheidet sich *Rh. margaritati* nov. sp. durch den höheren und schmäleren Schnabel sowie durch die vollkommen verschieden gestaltete Stirnlinie.

Fundorte: Hinterer Schafberg; oberer Burggraben am Attersee.

Rhynchonella atlaeformis nov. sp. — 14 Exempl.

Taf. XV, Fig. 2—4.

Diese schöne grosse Art liegt in verhältnissmässig wenigen Stücken vor. Sie unterscheidet sich von den schon bekannten Arten ihrer Gruppe sehr scharf, so dass sie als neue Art aufgeführt werden musste. Die Speciesdiagnose ist folgende:

Umriss: gerundet fünfseitig, zum dreiseitigen neigend.

Commissur: auf der Seite gegen die kleine Klappe eingekrümmt, an der Stirn in einem Bogen mit sehr kurzem Radius gegen die kleine Klappe kräftig eingekrümmt, zuweilen in der Nähe der Mitte unregelmässig ein bis zwei Mal gefaltet.

Grosse Klappe: kräftig gewölbt, oberhalb der Schaalenmitte beginnt ein breiter, tiefer Sinus, der sich bis zur Stirn herabzieht; meistens ist er asymmetrisch.

Kleine Klappe: kräftig gewölbt, in der Nähe der Stirn tritt meistens ein Wulst auf, der in seinem Verlauf dem Sinus der grossen Klappe entspricht, doch treten auch in der grössten Breite der Klappe die Seiten flügelartig zurück.

Lateralfelder: fehlen vollkommen; die Schaalen stossen unter einem Winkel von ca. 90° auf der Seite zusammen.

Rippen: fehlen vollständig; die zuweilen an der Stirn auftretende Falte lässt sich nicht mehr als Rippe bezeichnen.

Schnabel: niedrig, breit, kurz, bis zur kleinen Klappe vorgebogen, ohne Kanten. Deltidium und Foramen sind an keinem Stück vollkommen sichtbar.

¹ ROTHPLETZ, Vilsener Alpen, 1886, pag. 135, Taf. XIV, Fig. 12, 13.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe fehlt das Medianseptum; in der grossen sind Zahnstützen vorhanden. Cruren unbekannt.

	I	II	III
Dimensionen:	Höhe: 23,0	21,9	19,7 mm,
	Breite: 25,1	24,5	23,4 „
	Dicke: 16,9	16,1	13,5 „

Die Art ist fast nicht von *Rh. atla* OPPEL¹ aus den Klausschichten zu unterscheiden. Die Unterschiede sind folgende: *Rh. atla* hat einen etwas schlankeren Schnabel, der Wirbel der kleinen Klappe springt mehr vor, der Wulst auf der kleinen Klappe ist etwas deutlicher abgegrenzt, der Sinus der grossen Klappe tiefer und schärfer begrenzt; ausserdem ist die ganze Form mehr in die Breite gezogen, und in der kleinen Klappe befindet sich ein Medianseptum.

Dass die mir vorliegenden Stücke aus dem mittleren Lias stammen, ist nicht zu bezweifeln, sie liegen übrigens auch von mehreren Fundpunkten vor. Damit träte nun die Frage auf, ob die von HAAS² beschriebene *Rh. atla* nicht auch zu unserer Art gehört, was aber nur durch Besichtigung der Originalia festzustellen wäre; diese sind jedoch in der Sammlung der Wiener Universität, wie alle übrigen Brachiopoden von St. Cassian, nicht aufzufinden, trotzdem Herr Prof. WAAGEN und Herr Dr. von ARTHABER sich mehrfach bemüht haben, die betreffenden Stücke wieder zu entdecken; sie sind vermuthlich schon unter der Leitung NEUMAYR's verloren gegangen. Immerhin ist es möglich, dass thatsächlich *Rh. atla* bei St. Cassian vorkommt, da ja mittlerer Dogger vorhanden ist.

Mir liegt ein Bruchstück einer *Rhynchonella* vor, welche vielleicht noch als Varietät der *Rh. atlaeformis* nov. sp. aufzufassen ist, doch hat sie auch grosse Aehnlichkeit mit *Rh. acuta* Sow.³ und zwar mit der Form, welche DAVIDSON (l. c.) Fig. 9 und HAAS⁴ Fig. 23 abbilden. Eine sichere Bestimmung lässt sich nicht vornehmen, weil ein Theil der kleinen Klappe fehlt; das Stück stammt vom Hinterschafberg.

Fundorte: Hinterschafberg; Schafberghörl; Grünsee.

Rhynchonella diptycha nov. sp. — 11 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 22; Taf. XV, Fig. 5.

Eine äusserst zierliche kleine Art, welche sehr charakteristisch ist, liess sich mit keiner bekannten Form bisher vereinigen; sie hat folgende Merkmale:

Umriss: rundlich fünfseitig, zum dreiseitigen neigend.

Commissur: auf der Seite schwach gegen die kleine Klappe eingekrümmt; an der Stirn kräftig gegen die kleine Klappe vorgezogen und in der Mitte zweimal deutlich gefaltet.

¹ OPPEL, Ueber das Vorkommen von jurassischem Posidonomyengesteinen in den Alpen (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., 1863, pag. 208, Taf. 6, Fig. 1, 3).

² HAAS, Beiträge z. Kenntniss d. lias. Brachiopodenfauna v. Südtirol, 1884, pag. 12, Taf. IV, Fig. 13, 14.

³ DAVIDSON, Mon. of brit. ool. a. liass. Brachiopoda, 1852, pag. 76, Taf. XIV, Fig. 8—9.

⁴ HAAS, Die Rhynchonellen d. Juraformation v. Elsass-Lothr. (Abh. d. geol. Specialkarte v. Elsass-Lothr., 1881 pag. 39, Taf. III, Fig. 23).

Grosse Klappe: stark gekrümmt; von der Schnabelregion bis zur Stirn zieht sich ein tiefer, in der Frontal-
gegend deutlich begrenzter Sinus, in welchem an der Stirn eine kurze, scharfe, mediane Falte auftritt.
Kleine Klappe: kräftig gewölbt, in der Wirbelgegend aufgebläht; an der Stirn befindet sich ein vorspringender
Wulst, welcher durch einen kurzen medianen Einschnitt in zwei kräftige Falten zerlegt wird.

Rippen: fehlen vollkommen.

Lateralfelder: fehlen.

Schnabel: zierlich, klein, spitz, aufrechtstehend und wenig gekrümmt.

Innere Merkmale: unbekannt.

	I	II	III
Dimensionen:	Höhe: 13,7	12,9	13,4 mm
	Breite: 13,3	13,0	15,8 „
	Dicke: 9,5	8,7	9,3 „

Diese Art steht der *Rh. Mariottii* ZITTEL¹ sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch den höheren und spitzeren Schnabel, sowie durch das Fehlen von Rippen. Bei *Rh. Mariottii* finden sich auf den Seiten stets Rippen, der Schnabel ist ziemlich breit und ganz auf die kleine Schale herabgebogen (siehe den Nachtrag).

Fundorte: Hinterschafberg; Grünsee.

Rhynchonella altesinuata nov. sp. — 13 Exempl.

Taf. XV, Fig. 6, 7.

Aus der Gruppe der sich an *Rh. atla* OPPEL anschliessenden Formen liegt mir eine weitere neue Art vor, welche durch eine Anzahl von grösseren und kleineren Individuen aus verschiedenen Fundplätzen gut vertreten ist. Als Merkmale sind anzuführen:

Umriss: subpentagonal, meist asymmetrisch.

Commissur: auf der Seite in mehr oder weniger starker Curve gegen die kleine Klappe hin eingekrümmt, an der Stirn in zwei scharfen Knicken gegen die kleine Klappe gehoben und in der Mitte kräftig gefaltet; nur bei Jugendexemplaren ist diese Faltung weniger energisch.

Grosse Klappe: sehr mässig gewölbt; von der Schnabelregion bis zur Stirn zieht sich ein ziemlich tiefer, undeutlich begrenzter Sinus, der sehr häufig asymmetrisch ist. Die grosse Klappe springt an der Stirn gegen die kleine zungenförmig vor.

Kleine Klappe: sehr kräftig gewölbt; von der Mitte bis zur Stirn zieht sich ein meistens nicht sehr deutlicher Wulst.

Lateralfelder: Die Seiten sind abgeflacht, so dass meistens deutliche Lateralfelder entstehen, doch erhebt sich die Commissur vielfach nathförmig, wodurch dann ein Mittelding zwischen Lateralfeld und abgerundeter Seite hervorgebracht wird.

Berippung: nur bei jüngeren Individuen sind die Rippen schärfer, bei älteren Exemplaren obliterieren sie; häufig verschwinden (auch bei jüngeren Individuen) einzelne Rippen, besonders diejenigen auf den Flügeln, in der Mitte der Schalenhöhe, während andere, besonders diejenigen auf dem Wulst und im

¹ ZITTEL, Geol. Beobacht. aus den Central-Appenninen, 1869, pag. 129, Taf. 14, Fig. 7.

Sinus, sich von dem Wirbel bis zur Stirn ziehen und hier sehr kräftig werden. Zählen lassen sich nur die Rippen auf dem Sinus und dem Wulst; die Zahl schwankt zwischen $\frac{1-3 \text{ Sinus}}{2-4 \text{ Wulst}}$, am häufigsten ist $\frac{2 \text{ Sinus}}{3 \text{ Wulst}}$. Die Rippen sind auf der Klappenfläche sehr flach und breit, an der Stirn treten sie jedoch stets als scharfe Faltungen auf.

Schnabel: breit, kräftig, niedrig, fast auf die kleine Klappe herabgebogen, mit sehr gerundeten Kanten versehen.

Innere Merkmale: Zahnstützen vorhanden; in der kleinen Klappe befindet sich ein kurzes, kräftiges Medianseptum. Cruralapparat unbekannt.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Dimensionen: Höhe:	23,8	23,2	23,4	21,3	18,7	18,1	17,8	14,6	12,7 mm,
Breite:	27,6	22,8	27,4	19,8	19,2	19,1	20,7	15,8	12,3 „
Dicke:	19,0	17,5	23,8	16,3	14,9	10,1	12,9	10,7	9,6 „

Die grössten Exemplare unserer Art nähern sich der *Rh. atlaeformis* mihi, weichen allerdings durch die deutliche Berippung, die flachen Seiten, sowie durch die grössere Länge des Sinus ab. Andererseits nähern sich die jugendlichen Individuen der Gruppe der *Rh. Glycinna* GEMM., von der sie durch ihre aufgeblähte Form, den Mangel an Areolen, sowie den verschieden geformten Schnabel abweichen. Allerdings halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass sich bei grossem Material noch innigere Verbindungen zwischen den einzelnen Arten werden nachweisen lassen, so dass vielleicht einige unserer Arten zu Varietäten anderer werden müssen, bisher aber lässt sich eine Trennung gut durchführen.

Fundorte: Fagstein; Hinterschafberg; Nordwand des Hinterschafberg; Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee; Schafbergthörl; Grünsee.

Rhynchonella sejuncta nov. sp. — 3 Exempl.

Taf. XV, Fig. 8, 9.

1883. *Rh. sp. ind.* PARONA, Contributo allo studio della fauna liassica dell' Appennino centrale (R. Acc. dei Lincei, Roma), pag. 106, Taf. IV, Fig. 12.

Die vorliegende, äusserst charakteristische Art ist nur durch drei Exemplare vertreten, doch stehe ich nicht an, ihr einen Namen zu geben, weil sie bereits durch PARONA aus dem mittleren Lias von Papigno citirt wird. Die Speciesdiagnose ist folgende:

Umriss: abgerundet dreiseitig.

Commissur: auf der Seite gerade, auf der Stirn gefältelt, aber weder gehoben noch eingesenkt.

Grosse Klappe: mässig gewölbt, Sinus und Wulst fehlen.

Kleine Klappe: sehr flach, Sinus oder Wulst fehlen.

Lateralfelder: fehlen vollkommen, die Klappen treffen in der Schlossregion unter stumpfem, auf der Seite und an der Stirn unter spitzem Winkel zusammen.

Berippung: auf jeder Klappe befinden sich 11—13 sehr flache Rippen, von denen sich nur die 2—3 in der Mitte befindlichen bis zum Schnabel verfolgen lassen. Diese mittleren Rippen (auf der grossen Klappe

3, auf der kleinen 2) sind bedeutend kräftiger als die seitlichen, ausserdem zeigt sich an ihnen eine charakteristische Eigenthümlichkeit: auf der kleinen Klappe liegt nämlich in der Medianlinie ein Zwischenraum zwischen zwei Rippen, welcher auffallend breit und tief ist, so dass die Klappe zweigetheilt erscheint; auf der grossen Klappe liegt an der gleichen Stelle eine kräftige Rippe, welche von zwei tiefer eingesenkten Zwischenräumen begrenzt wird.

Schnabel: nicht sehr gross, breit, stark gekrümmt und gegen die kleine Klappe vor- und herabgezogen, Schnabelkanten kurz, aber sehr scharf.

Innere Merkmale: unbekannt.

	I	II
Dimensionen:	Höhe: 11,2	12,8 mm,
	Breite: 11,7	12,6 „
	Dicke; 5,4	5,6 „

Die eigenartige Berippung, der breitgedrückt erscheinende, stark übergebogene Schnabel, die flache kleine Klappe lassen die vorliegende Art so charakteristisch erscheinen, dass man wohl kaum in den Fall kommt, sie mit einer andern Art zu verwechseln. PARONA giebt von der merkwürdigen Zweitheilung durch die Rippenbildung nichts an, doch kann dies wohl auf einem Uebersehen beruhen, aber er bemerkt, dass die mittleren Rippen kräftiger sind als die seitlichen, sowie dass die Rippen, vom Wirbel aus gerechnet, auf dem ersten Drittel der Klappe nicht sichtbar sind. Auch alles Uebrige, was PARONA über seine Art sagt, passt auch ausgezeichnet auf unsere Form, und wenn man schliesslich noch die Abbildung vergleicht, so kann man kaum einen Unterschied entdecken.

Eine gewisse Aehnlichkeit mit *Rh. sejuncta* nov. sp. weisen die Jugendexemplare von *Rh. triquetra* GEMM. auf, doch lassen sie sich leicht an der stärkeren Wölbung der kleinen Klappe, sowie an den Lateralfeldern erkennen; andere Arten sind wohl kaum zu einer Vergleichung heranzuziehen.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Hinterschafberg.

Rhynchonella Hagaviensis nov. sp. — 9 Exempl.

Taf. XV, Fig. 10—13.

Umriss: dreiseitig, meistens breiter als hoch, selten höher als breit.

Commissur: auf der Seite fast gerade, an der Stirn gerade oder etwas gegen die kleine Klappe aufgebogen und stets gefälteht.

Grosse Klappe: ziemlich kräftig gewölbt; zuweilen ist in der Stirnregion ein breiter Mediansinus angedeutet.

Kleine Klappe: kräftig gewölbt, ohne Wulst.

Areolen: vom Schnabel bis an die Stirnecken reichend, besonders in der Schaaenmitte sehr breit, manchmal ziemlich tief eingesenkt.

Rippen: auf jeder Klappe stehen 5—7 mehr oder weniger flache, oft fast wellenförmige Rippen.

Schnabel: sehr klein, auf die kleine Klappe hinuntergedrückt, mit deutlichen Kanten versehen.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe ein kräftiges, langes Medianseptum; Zahnstützen vorhanden, Cruren unbekannt.

	I	II	III	IV
Dimensionen:	Höhe: 12,5	13,5	12,4	11,5 mm
	Breite: 14,3	14,2	13,7	10,2 „
	Dicke: 7,7	8,9	7,8	7,1 „

Diese recht charakteristische Art nähert sich der *Rh. dolabriformis* MENEGHINI¹, unterscheidet sich von ihr, sowie auch von *Rh. flabellum* MEN. durch die langen Areolen, auch verläuft die Seitencommissur anders als bei *Rh. dolabriformis* MEN.

Recht nahe steht auch *Rh. triquetra* GEMM., von welcher sie sich hauptsächlich durch die breiteren und auch kräftigeren Rippen, sowie durch den viel stärker übergebogenen Schnabel unterscheidet. Man könnte versucht sein zu glauben, dass *Rh. Hagaviensis* nov. sp. nur eine locale Varietät der *Rh. triquetra* GEMM. sei, wenn nicht auch bei Kramsach einige Exemplare der *Rh. triquetra* vorkämen, welche sich ebenfalls durch die schmäleren und schwächeren Rippen, sowie durch den gestreckteren Schnabel von *Rh. Hagaviensis* nov. sp. unterscheiden.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Grünsee am Schafberg bei Ischl.

Rhynchonella triquetra GEMMELLARO. — 13 Exempl.

Taf. XV, Fig. 14, 15.

1874. *Rh. triquetra* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 74, Taf. XI, Fig. 13.

Von dieser Art hat GEMMELLARO nur ein ziemlich kleines Exemplar abgebildet, mir liegen neben solchen, welche ganz mit GEMMELLARO'S Abbildung übereinstimmen, auch grössere Gehäuse vor. Meine Exemplare weisen folgende Merkmale auf:

Umriss: dreiseitig, bei älteren Exemplaren breiter als hoch, bei jüngeren höher als breit.

Commissur: auf der Seite gerade oder wenig gebogen, an der Stirn gefältelt, aber weder gegen die grosse noch gegen die kleine Schaafe eingekrümmt.

Grosse Klappe: mässig gewölbt, am stärksten in der Mitte; Wulst oder Sinus fehlen.

Kleine Klappe: meistens ebenso stark gewölbt wie die grosse; Wulst oder Sinus fehlen.

Areolen: vorhanden; sie ziehen sich vom Wirbel bis zu den Stirnecken, zuweilen sind sie ziemlich tief, meist seicht, an einigen Exemplaren ganz flach (Lateralfelder).

Berippung: auf jeder Klappe stehen 8—10 Rippen, welche breit und wellig sind.

Schnabel: sehr klein, sehr schmal, spitz, gegen die kleine Klappe herabgebogen. Kanten sehr stark abgerundet.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe befindet sich ein kurzes, sehr kräftiges Medianseptum; Zahnstützen vorhanden; Cruren unbekannt.

	I	II	III	IV	V	VI
Dimensionen:	Höhe: 13,5	13,8	13,2	11,0	9,5	6,6 mm,
	Breite: 14,7	14,9	13,0	11,0	10,5	5,7 „
	Dicke: 7,4	8,5	7,8	6,4	5,6	3,7 „

¹ CANAVARI, I brachiopodi d. strati a Ter. *Aspasia* MEN. nell' Appennino centr., 1880, pag. 29, Taf. IV, Fig. 8.

Rh. triquetra GEMM. lässt sich ausser mit *Rh. Hagaviensis* mihi (siehe diese) wohl nur mit einer Varietät der *Rh. flabellum* MEN. vergleichen; solche Stücke werden abgebildet bei GEMMELLARO¹ und PARONA², doch scheint es mir noch zweifelhaft zu sein, ob man diese Varietäten nicht besser zu *Rh. triquetra* GEMM. stellt. Zu *Rh. subconcinna*, womit GEMMELLARO die Art vergleicht, lassen sich wohl kaum nähere Beziehungen auffinden. Auf die Merkmale, durch welche sich *Rh. Hagaviensis* mihi unterscheidet, habe ich bei Besprechung dieser Form schon hingewiesen.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Hinterschafberg; Feuchteneck; Grünsee.

Rhynchonella Caroli GEMMELLARO. — 11 Exempl.

1878. *Rh. Caroli* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 423, Taf. XXXI, Fig. 79—87

Diese Art zeichnet sich durch eine mediane Einsenkung im Wulst der kleinen Klappe aus. Dadurch schliesst sie sich nahe an *Rh. retusifrons* OPP.³ und *Rh. Dalmasi* DUM.⁴ an. Von beiden unterscheidet sie sich durch die weniger scharfen Schnabelkanten. ROTHPLETZ⁵ und nach ihm GEYER⁶ und FUCINI⁷ vereinigen *Rh. Caroli* GEMM. mit *Rh. Cartieri* OPPEL⁸. Diese letztere Form kennen wir eigentlich nur aus den Abbildungen bei GEYER, und nach ihm unterscheidet sie sich von *Rh. retusifrons* durch die noch schärferen Schnabelkanten. Bei GEMMELLARO aber, auf den wir doch zurückgehen müssen, sind die abgebildeten Formen mit wenig scharfen Schnabelkanten versehen. Dadurch ist uns, soweit man nach Abbildungen urtheilen kann, ein gutes Unterscheidungsmerkmal gegeben. Die Schnabelkanten bei *Rh. retusifrons* (und bei *Rh. Cartieri* sollen sie ja noch schärfer sein) sind so charakteristisch, dass man meistens die Stücke schon nach dem Schnabel allein bestimmen kann. Ausserdem sind die mir vorliegenden Exemplare grobrippiger als *Rh. Cartieri*, sie nähern sich dadurch schon mehr der *Rh. Dalmasi* DUM., welche sich jedoch durch die äusserst scharfen Schnabelkanten unterscheidet.

GEMMELLARO und FUCINI vergleichen *Rh. Caroli* mit *Rh. Fraasi*; das ist jedoch wohl kaum zulässig, da die Einsenkung im Wulst der kleinen Klappe *Rh. Caroli* in eine ganz andere Gruppe verweist.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Vorder-Thiersee bei Kufstein.

Rhynchonella Dalmasi DUMORTIER. — ca. 80 Exempl.

Taf. XV, Fig. 16—18.

1869. *Rh. Dalmasi* DUMORTIER, Études paléont. sur les dépôts jurass. du bassin du Rhône, Bd. III, pag. 331, Taf. XLII, Fig. 3—5.

1889. — — KILIAN, Ét. paléont. sur les terrains sécond. et tert. de l'Andalousie (Mission d'Andalousie, Mém. de l'Acad. des Sciences, Bd. XXX), pag. 612, Taf. XXIV, Fig. 6.

1891. — — DI STEFANO, Il lias medio del Mte. San Giuliano, pag. 78, Taf. II, Fig. 8—12.

¹ GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche, 1874, Taf. XI, Fig. 14.

² PARONA, Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili, 1880, Taf. II, Fig. 7, 8.

³ OPPEL, Brachiopoden des unteren Lias (Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellsch., 1861, pag. 544, Taf. XII, Fig. 5).

⁴ DUMORTIER, Études paléont. sur les dépôts jurass. du bassin du Rhône. III. 1869, pag. 331, Taf. XLII, Fig. 3—5.

⁵ ROTHPLETZ, Vilser Alpen, 1886, pag. 26.

⁶ GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, 1889, pag. 64.

⁷ FUCINI, Calcari bianchi e ceroidi con *Phylloceras cylindricum* etc., 1894, pag. 46.

⁸ OPPEL, Brachiopoden des unteren Lias, 1861, pag. 545.

Diese Art ist am Schafberg sehr häufig und zwar in grösseren Exemplaren und viel mehr Varietäten, als sie bisher abgebildet wurde.

Umriss: subpentagonal bis dreiseitig, meistens breiter als hoch.

Commissur: auf der Seite gerade, auf der Stirn in scharfen Knickungen gegen die kleine Klappe gehoben; der mittlere Theil ist wieder gegen die grosse Klappe eingesenkt, die Stirncommissur ist meistens gefältelt.

Grosse Klappe: sehr flach, in der Schnabelregion meistens etwas aufgebläht. Von der Schaaalenmitte bis zur Stirn reicht ein breiter, nur im unteren Theile deutlich begrenzter Sinus, der im mittleren Theile meistens eine schwache Aufwölbung zeigt.

Kleine Klappe: gleichmässig kräftig gewölbt, in der Stirnregion zeigt sich ein deutlicher Wulst, welcher eine mediane Einsenkung trägt, in der Weise, dass alle Rippen etwas tiefer liegen als die zwei seitlich begrenzenden. Die Wölbungsverhältnisse der kleinen Klappe wechseln sehr stark, oft kann diese Schaaale ziemlich flach werden.

Lateralfelder: sind meistens vorhanden, zuweilen sogar etwas eingesenkt. Die Lateralfelder liegen zum allergrössten Theile auf der kleinen Klappe, so dass sie, wenn diese flach ist, sehr undeutlich sind.

Berippung: Die Form gehört zu den „*semilaeves*“ ROTHPLETZ, die Rippen treten nur in der Frontalregion auf und verschwinden in der Mitte der Schaaale. Auf den Flügeln ist meistens nur eine Rippe vorhanden, auf dem Wulst 2—6, von denen immer die mittleren tiefer stehen als die Grenzrippe auf jeder Seite. Da wo nur 2 Rippen vorhanden sind, ist in der Mitte eine Einsenkung. Auf dem Sinus stehen stets 1—2 Rippen weniger als auf dem Wulst.

Schnabel: spitz, aufrechtstehend, wenig gekrümmt, breit, niedrig. Die äusserst kräftigen Kanten verlaufen entweder parallel der Seitencommissur, oder sie nähern sich dieser, oder vereinigen sich mit ihr.

Innere Merkmale: Zahnstützen sind vorhanden; in der kleinen Klappe befindet sich ein ziemlich langes, schwaches Medianseptum. Cruralapparat unbekannt.

	I	II	III	IV	V	VI
Dimensionen:	Höhe: 14,7	14,5	14,1	12,1	16,0	13,8 mm,
	Breite: 18,7	16,6	15,0	11,1	17,4	16,4 „
	Dicke: 10,1	9,7	9,6	7,7	9,7	7,9 „

Rh. Dalmasi DUM. wechselt in ihrer Gestalt, wie aus der vorhergehenden Beschreibung und aus der Tabelle der Dimensionen hervorgeht, sehr stark. Von ziemlich flachen Exemplaren sind Uebergänge zu ganz kugeligen vorhanden. Der Wulst ist manchmal fast nicht sichtbar, manchmal sehr kräftig u. s. w.

Nahe verwandt ist *Rh. Dalmasi* mit *Rh. retusifrons* OPPEL¹, welche sich von ihr hauptsächlich durch geringere Grösse, schärfere Rippen, tiefere Areolen und stärkere Wölbung der grossen Klappe unterscheidet. Auch *Rh. Caroli* ist nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch durch die schwachen Schnabelkanten und die schärferen Rippen.

Eine Verwandtschaft mit *Rh. dolabriformis* MEN.², auf welche DI STEFANO (l. c.) hinweist, kann ich nicht entdecken, diese gehört offenbar in eine ganz andere Verwandtschaft, schon des Verlaufs der Stirn-

¹ GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, 1889, pag. 62, Taf. VII, Fig. 8—12.

² CANAVARI, I brachiopodi d. strati a Ter. *Aspasia* MEN. nell' Appennino centr., 1880, pag. 29, Taf. IV, Fig. 8.

commissur und der Berippung wegen. Auch *Rh. Desori* HAAS¹ hat mit *Rh. Dalmasi* DUM. nur geringe Aehnlichkeit, da sich bei den Originalen eine wirkliche Einsenkung in der kleinen Klappe nicht entdecken lässt; ich werde an anderer Stelle über diese Art Genaueres beibringen.

Fundorte: Hinterschafberg; Grünsee; Feuchteneck; Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee.

Rhynchonella inversa OPPEL. — 5 Exempl.

1861. *Rh. inversa* OPPEL, Ueber die Brachiopoden des unteren Lias, pag. 546, Taf. XIII, Fig. 5.

— *Kraussi* ibidem, pag. 547, Taf. XIII, Fig. 6.

1874. — — GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 74, Taf. XI, Fig. 15—16.

— *inversa* ibidem, pag. 75.

1889. — — GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, pag. 69, Taf. VII, Fig. 26—28; Taf. VIII, Fig. 1.

Mir liegen 5 Exemplare vor, welche sämtlich der dichter berippten Varietät angehören. Nach GEYER sind *Rh. inversa* und *Rh. Kraussi* zu einer Art zu vereinigen, da alle Uebergänge vorhanden sind. Die hier erwähnten Exemplare gehören alle der eigentlichen *Rh. inversa* an. Von OPPEL aus dem unteren Lias beschrieben, wurde *Rh. inversa* schon von GEMMELLARO aus dem mittleren Lias citirt.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Rhynchonella subfurcillata nov. sp. — 3 Exempl.

Taf. XV, Fig. 19.

?1892. *Rh. Briseis* var. *rimata* PARONA, Revisione della fauna liasica di Gozzano, Taf. II, Fig. 6.

Drei Gehäuse zeichnen sich durch eine sehr deutliche rimose Berippung aus, unterscheiden sich aber von den bekannten Arten durch verschiedene Merkmale. Da die Art vermuthlich auch in Italien vorkommt, so habe ich ihr einen Namen gegeben, trotzdem nur wenige Stücke vorhanden sind. Die Speciesdiagnose ist folgende:

Umriss: breit fünfseitig, breiter als hoch.

Commissur: auf der Seite gerade, auf der Stirn kräftig gezackt und in zwei lateralen Knickungen gegen die kleine Klappe gehoben.

Grosse Klappe: wenig gewölbt; oberhalb der Schaaalenmitte beginnt ein deutlicher tiefer Sinus, der sich bis zur Stirn hinabzieht.

Kleine Klappe: kräftig gewölbt: in der Stirnregion tritt ein wenig deutlicher Wulst auf.

Lateralfelder: fehlen, doch stossen die Klappen unter sehr stumpfem Winkel aneinander; ganz nahe am Schnabel ist die Commissur ein wenig eingesenkt.

Rippen: am Wirbel der kleinen Klappe entspringen ca. 12 feine Rippen, von denen sich im oberen Drittel der Klappe durchschnittlich je zwei miteinander vereinigen; am Stirnrand zählt man nur 5 deutliche und 2 lateral stehende, schwach angedeutete Rippen. Auf der grossen Klappe entspringen am Schnabel ca. 14 feine Rippen, von welchen sich ebenfalls je zwei im oberen Drittel der Klappe miteinander vereinigen; am Stirnrand sind nur 6 deutliche und 2 wenig kräftige Rippen sichtbar. Die

¹ HAAS, Beitr. zur Kenntn. der lias. Brachiopodenfauna von Südtirol, 1884, pag. 14, Taf. I, Fig. 1.

vorhergehenden Zahlen beziehen sich auf das abgebildete Exemplar, doch lassen sich die Rippen am Wirbel resp. Schnabel nicht mit Sicherheit zählen; an einem anderen Exemplar zählte ich in der Wirbelregion der kleinen Klappe mehr als 17 feine Rippen, während an der Stirn nur noch 7 sichtbar sind. Die Rippen sind am Wirbel resp. Schnabel sehr fein, an der Stirn grob. Auf dem Wulst stehen 3, im Sinus 2 Rippen (in der Stirngegend). Die beiden Rippen, welche zu beiden Seiten des Sinus stehen, sind auffallend nach hinten ausgezogen.

Schnabel: breit, zugespitzt, niedrig, wenig gekrümmt, aufrechtstehend. Die Schnabelkanten sind sehr kurz und äusserst stumpf.

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe ist kein Medianseptum vorhanden; Zahnstützen sind in der grossen Klappe wahrnehmbar. Cruren unbekannt.

Dimensionen: Höhe: 15,8 mm, Breite: 19,2 mm, Dicke: 13,2 mm.

Bei dem abgebildeten Exemplar springt der Wulst ziemlich stark vor und ist an der Stirn einigermaßen scharf abgeschnitten. Bei den anderen Exemplaren ist der Wulst an der Stirn stark abgerundet.

PARONA bildet eine *Rhynchonella* mit rimoser Berippung ab, welche der unsrigen sehr ähnlich ist, leider lässt sich nicht entscheiden, ob wir es mit derselben Art zu thun haben, da nur eine Abbildung von vorn gegeben ist.

Von der *Rh. furcillata* THEODORI¹ unterscheidet sich unsere Art gut; *Rh. furcillata* hat scharfe, lange Schnabelkanten, schwächere Rippen und einen stärker gebogenen und wohl auch grösseren Schnabel. Andere Arten mit rimoser Berippung, wie *Rh. rimata* OPP., *Rh. Wrighti* FISCH. stehen noch weniger nahe. Als charakteristisch für unsere Form ist das Merkmal anzusehen, dass die Vereinigung der feinen Rippen bereits im oberen Drittel der Schaalnlänge stattfindet; bei *Rh. furcillata* z. B. erfolgt sie erst kurz vor der Stirn.

Fundorte: Hinterschafberg; Grünsee.

Rhynchonella cfr. f. ind. PARONA. — 1 Exempl.

1884. *Rh. f. ind.* PARONA, I brachiopodi liass. di Saltrio e Arzo, pag. 247, Taf. III, Fig. 3, 4.

Ein Bruchstück einer *Rhynchonella* stimmt, der Gestalt des Schnabels und der Rippen nach zu urtheilen, am ehesten mit einer der beiden von PARONA (l. c.) abgebildeten Stücke überein, doch ist eine sichere Bestimmung unmöglich.

Fundort: Fagstein bei Berchtesgaden.

Rhynchonella (Norella) sp. nov. — 1 Exempl.

Taf. XIV, Fig. 20.

Der Vollständigkeit halber soll hier eine *Rhynchonella* beschrieben werden, von der leider nur ein einziges sehr kleines Exemplar vorhanden ist; die Art wird dem von BITTNER aufgestellten Subgenus *No-*

¹ GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, 1889, pag. 60, Taf. VII, Fig. 16, 17. Dasselbst auch weitere Literatur.

rella angehören, welches in der alpinen Trias weit verbreitet ist. Die Hauptmerkmale des vorliegenden Exemplars sind folgende:

Umriss: pentagonal, Höhe ungefähr der Breite gleich.

Commissur: auf der Seite geschweift, an der Stirn gegen die grosse Klappe hin kräftig eingesenkt.

Grosse Klappe: ziemlich gewölbt; von der Mitte zieht sich bis zur Stirn ein breiter, abgeflachter, wenig hervortretender Wulst; dieser hebt sich von den Flügeln nicht sehr scharf ab.

Kleine Klappe: flacher als die grosse; die stärkste Aufblähung liegt unter dem Wirbel; ungefähr in der Mitte beginnt ein Sinus, welcher, deutlicher werdend, sich zur Stirn hinabzieht. In der Frontalregion sind in dem Sinus Fältchen ganz schwach angedeutet.

Schaalenoberfläche: glatt; die Schaalenstruktur ist faserig; Punktirung fehlt.

Schnabel: ist an dem vorliegenden Exemplar abgebrochen, jedenfalls aber ausserordentlich klein gewesen.

Innere Merkmale: unbekannt.

Dimensionen: Höhe: 6,1 mm (?), Breite: 6,4 mm; Dicke: 3,7 mm.

Die hier beschriebene merkwürdige Form schliesst sich, wie schon oben bemerkt, enge an die triadischen Vertreter des Subgenus *Norella* BITTN. an; am nächsten steht vielleicht *Rh. (Norella) Serajevana* BITTN.¹ aus dem Hallstätter Kalk von Bosnien, welche von unserer Form kaum zu unterscheiden ist. In der Trias sind ja im Allgemeinen solche glatten, inversen Rhynchonellen ziemlich häufig, doch verschwinden sie im Lias bereits fast vollständig. Mir liegt ein von mir gesammeltes Stück aus dem unteren Lias von Hindelang vor, welches eine nahe Formenverwandtschaft mit dem oben beschriebenen aufweist, ohne dass an eine Identificirung zu denken wäre. Aus dem mittleren Dogger habe ich eine neue *Rhynchonella*² beschrieben, welche ebenfalls in das Subgenus *Norella* zu stellen wäre; sie unterscheidet sich von vorliegender Art durch geringere Wölbung und grössere Breite der Schaalen.

Fundort: Grünsee am Schafberg bei Ischl.

Rhynchonella sp. indet. — 2 Exempl.

Taf. XV, Fig. 20, 21.

Umriss: oval bis kreisrund.

Commissur: auf der Seite geschweift und im unteren Theil gefältelt; an der Stirn gegen die kleine Klappe gehoben und gezackt.

Grosse Klappe: stark gewölbt, in der Stirnregion mit schwachem Mediansinus versehen.

Kleine Klappe: sehr stark gewölbt, mit wenig deutlichem Medianwulst versehen.

Areolen: kurze, aber tief eingesenkte, die Hälfte der Schaalenlänge einnehmende Areolen sind vorhanden.

Rippen: das eine Stück hat auf der grossen Klappe 11, das andere 7 Rippen, diesen entsprechen auf der kleinen Klappe 10 und 7 Rippen, wovon auf den Wulst 7 und 4 Rippen, auf den Sinus 6 und 3 Rippen fallen.

Schnabel: sehr klein und sehr stark gekrümmt.

¹ BITTNER, Brach. der alpinen Trias, Nachtrag I pag. 25, Taf. III, Fig. 1, 2 (1892).

² BÖSE UND FINKELSTEIN, Die mitteljurass. Brachiopodensch. v. Castel Tesino, 1892 (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., pag. 287, Taf. XVIII, Fig. 2).

Dimensionen:	Höhe:	9,9	8,6 mm,
	Breite:	10,3	8,0 „
	Dicke:	9,1	7,0 „

Die beiden hier beschriebenen kugeligen Formen liessen sich nicht spezifisch bestimmen, und da wir es vermutlich mit Jugendexemplaren zu thun haben, wäre es unthunlich, ihnen einen Namen zu geben. Ich will nicht unterlassen zu bemerken, dass mir ein weiteres zu dieser Art gehöriges kleines Exemplar aus der Umgegend von Ettal bei Oberammergau vorliegt.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Spiriferina D'ORBIGNY.

Spiriferina rostrata SCHLOTH. — Ca. 40 Exempl.

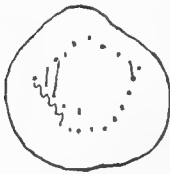
Taf. XVI, Fig. 1.

1822. *Terebratulites rostratus* SCHLOTHEIM, Nachträge zur Petrefaktenkunde, Taf. XVI, Fig. 4.
 1832. *Spirifer rostratus* ZIETEN, Württembergs Versteinerungen, Taf. 38, Fig. 3.
 1840. *Delthyris rostratus* v. BUCH, Classif. et description des Delthyris (Mém. soc. géol. de France), Taf. X, Fig. 24.
 1845. *Spirifer punctatus* BUCKMAN, Geology of Cheltenham, Taf. X, Fig. 7.
 1847. — *rostratus* DAVIDSON, London geol. Journal, Vol. I, pag. 109, Taf. XVIII, Fig. 1—10.
 1851. — — DAVIDSON, Mon. ool. and lias. Brach., pag. 20, Taf. II, Fig. 1—6, 13—21 (non 7—12, Taf. III, Fig. 1).
 1852. — — QUENSTEDT, Handbuch der Petrefaktenkunde, pag. 483, Taf. XXXVIII, Fig. 36—38.
 1858. — — QUENSTEDT, Jura, pag. 182, Taf. 22, Fig. 25.
 1862. *Spiriferina rostrata* DESLONGCHAMPS, Études critiques sur des brachiop. nouv. ou peu connus, pag. 10, Taf. II, Fig. 7—9.
 1863. — — ibidem, pag. 67, Taf. XII, Fig. 1.
 1871. *Spirifer rostratus* QUENSTEDT, Brachiopoden, pag. 522, 527, Taf. 54, Fig. 62, 96—107.
 1874. *Spiriferina rostrata* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche, pag. 58, Taf. X, Fig. 4.
 1876. — — DAVIDSON, Suppl. to the brit. jur. and trias. brachiop., pag. 95, Taf. XI, Fig. 6.
 1880. — — PARONA, Il calcare liassico di Gozzano, pag. 8, Taf. I, Fig. 1, 2.
 1880. — — CANAVARI, I brachiopodi degli strati a *Ter. Aspasia* MEN. nell' Appennino centrale, pag. 8.
 1882. — — HAAS und PETRI, Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothr., pag. 298, Taf. XVI, Fig. 4, 6, 8, 10, 11 (Fig. 7?).
 1884. — — CANAVARI, Contrib. III alla conosc. dei brachiop. degli strati a *Ter. Aspasia* MEGH. nell' Appennino centrale, pag. 75, Taf. IX, Fig. 1, 2.
 1884. — — DESLONGCHAMPS, Études critiques sur des brachiopodes nouveaux ou peu connus, Art XIII, pag. 354, Taf. XXVIII, Fig. 7, 8.
 1885. — — SEGUENZA, Le spiriferina dei varii piani del Lias messinese (Boll. soc. geol. ital. pag. 32). Ferner ist *Spir. rostrata* SCHLOTH. in derselben Arbeit unter folgenden Namen aufgeführt: *Sp. rostrataeformis*, pag. 19, Taf. XIX, Fig. 2; *Sp. macromorpha*, pag. 21, Taf. XIX, Fig. 3; *Sp. omoeomorpha*, pag. 23, Taf. XIX, Fig. 4; *Sp. micromorpha*, pag. 25, Taf. XIX, Fig. 5; *Sp. conglobata*, pag. 26, Taf. XIX, Fig. 6; *Sp. rethica*, pag. 27, Taf. XIX, Fig. 7; *Sp. palaeomorpha*, pag. 28, Taf. XIX, Fig. 8; *Sp. tauromenitana*, pag. 30, Taf. XIX, Fig. 9; *Sp. parvirostris*, pag. 86, Taf. XX, Fig. 8; *Sp. subquadrata*, pag. 87, Taf. XXI, Fig. 1.
 1885. *Spirifer rostratus* QUENSTEDT, Handb. der Petrefaktenkunde, 3. Aufl., pag. 734, Taf. 57, Fig. 5—7.

1886. *Spiriferina rostrata* DI STEFANO, Sul lias inferiore di Taormina e dei suoi dintorni (Giorn. d. Soc. di Sc. Nat. ed Econ. di Palermo), pag. 78, Taf. I, Fig. 1—8.
 1886. — — ROTHPLETZ, Monographie der Vilser Alpen, pag. 159 und 172.
 1887. — — HAAS, Étude mon. et crit. des brach. rhétiens et jurass. du Alpes vaudoises, pag. 73, Taf. VII, Fig. 27.
 1889. — — GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, pag. 73, Taf. VIII, Fig. 3.
 1891. — — DI STEFANO, Il lias medio d. Mte. San Giuliano, pag. 34.
 1892. — — PARONA, Revisione della fauna liasica di Gozzano, pag. 22, Taf. I, Fig. 10, 11.
 1894. — — FUCINI, Fauna dei calcari bianchi ceroidi con Phyll. cylindricum, pag. 26, Taf. VI, Fig. 6.

Schon QUENSTEDT (l. c. 1871, Taf. 54, Fig. 62) hat vom Schafberg einen „*Spirifer rostratus*“ citirt und abgebildet; allerdings liegt nicht die normale Form vor, wenn man bei dieser Species überhaupt von einer solchen reden kann. Die Schafberg-Varietät hat einen rundlichen, querelliptischen, fast kreisrunden Umriss; die Commissur ist auf den Seiten meistens gerade, seltener stark geschweift, an der Stirn ist sie im Bogen gegen die kleine Klappe eingekrümmt. Beide Klappen sind kräftig gewölbt, die grosse etwas stärker als die kleine. Auf der grossen Klappe befindet sich ein sehr seichter, undeutlich begrenzter Sinus, der meistens etwas oberhalb der Mitte beginnt; auf der kleinen Klappe

Fig. 8.

Brachialapparat von *Spiriferina rostrata*.

ist kein eigentlicher Wulst vorhanden, doch erscheinen grössere Individuen etwas geflügelt. Der Schnabel ist sehr kräftig, nicht sehr lang, aber breit und dick, die Area ist ziemlich schmal, concav, von mehr oder weniger deutlichen Kanten seitlich begrenzt. Die Schlosslinie ist kurz und fast gerade, geht aber ohne Knickung in die Seitencommissur über. Das Septum im Schnabel der grossen Klappe ist ziemlich lang, die Zahnstützen sind kräftig. Die Spiralkegel haben eine sehr breite Basis und geringe Höhe, sie sind mit der Spitze gegen die Seiten des Gehäuses gerichtet, die Linie, welche die Axe des Doppelkegels darstellt, liegt senkrecht zur Medianlinie des Gehäuses.

Die Spiralkegel gehen von zwei Cruren aus, welche zwischen den Zahngruben angeheftet sind.

Die oben gegebene Synonymenliste ist durchaus nicht vollständig, sie zählt nur die wichtigste Litteratur über *Spir. rostrata* auf, und die Arbeiten über die mediterrane Facies des Lias sind besonders berücksichtigt worden. Die hier zu besprechende Species müsste, wie DESLONGCHAMPS 1884 (l. c.) nachwies, eigentlich *Spir. Sauvagei* DEFRANCE heissen, doch würde man es demjenigen wohl kaum Dank wissen, der versuchte, den bekannten Namen *Sp. rostrata* durch den eben genannten älteren zu ersetzen. Uns liegt allerdings bereits ein ganz ähnliches Beispiel in der *Spir. uncinata* SCHAFH. aus den Koessener Schichten vor; PETZOLD hat schon früher für diese oder eine nahestehende Form den Namen *Spir. Jungbrunnensis* geschaffen; BITTNER hat nun diesen letzteren Namen als Gruppennamen für *Spir. uncinata* SCHAFH., *Spir. Koessenensis* ZUGM. und *Spir. austriaca* ZUGM. angewendet, vielleicht wird ein ähnliches Vorgehen auch später bei *Spir. rostrata* möglich sein.

ROTHPLETZ rechnet zu *Spir. rostrata* auch *Spir. Cantianensis* CAN.¹, doch hat diese Species schräg aufwärts gerichtete Spiralkegel, wodurch sie sich gut von *Spir. rostrata* unterscheidet.

Ob die von HAAS und PETRI (1882 l. c.) auf Taf. XVI Fig. 7 abgebildete Form thatsächlich zu

¹ CANAVARI, Alc. nuovi brachiop. degli strati a Ter. *Aspasia* MEN. nell' Appennino centrale (Atti soc. Tosc. Sc. Nat., pag. 2, Taf. IX, Fig. 1—4).

Spir. rostrata gehört, erscheint mir sehr zweifelhaft; man würde sie vielleicht besser zu *Spir. pinguis* oder *Spir. verrucosa* stellen. Ich vermute, dass in der Tafelerklärung Fig. 7 und 8 miteinander verwechselt worden sind, denn Fig. 8 kann doch unmöglich eine Mittelform zwischen *Spir. verrucosa* und *Spir. rostrata* sein. Allerdings gehört auch die auf derselben Tafel Fig. 9 abgebildete Form schwerlich zu *Spir. verrucosa*, wenigstens ist auf der Abbildung keine Spur von Rippen zu sehen; übrigens müsste es auch *Spir. verrucosa* BUCH und nicht *Spir. verrucosa* SCHLOTH. heissen.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Hinterschafberg; Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee; Grünsee; Fagstein bei Berchtesgaden.

Spiriferina cordiformis nov. sp. — 3 Exempl.

Taf. XVI, Fig. 2, 3.

Eine sehr charakteristische neue Form liegt mir in drei ganz vollständigen Exemplaren vor. Sie hat folgende Merkmale:

Umriss: hochoval, stets höher als breit.

Commissur: auf der Seite gerade oder geschweift, an der Stirn in einer Curve stark gegen die kleine Klappe gehoben.

Grosse Klappe: kräftig gewölbt; ein Mediansinus ist nicht vorhanden, doch zieht sich vom Schnabel bis zur Stirn eine abgeflachte, mediane Partie. Die grosse Klappe springt an der Stirn zungenförmig gegen die kleine vor.

Kleine Klappe: kräftig gewölbt; in der Wirbelregion zeigt sich eine Aufblähung der Schaaale; ein Wulst fehlt vollständig.

Schnabel: ziemlich klein, aber kräftig, stark gekrümmt, an der Spitze fast hakenförmig. Die Area ist nicht sehr gross, stark gekrümmt, durch ganz schwache seitliche Kanten begrenzt. Die Schlosskante ist gerade und ziemlich kurz, sie nimmt ungefähr die Hälfte der Gehäusebreite ein und geht in einer Curve in die Seitencommissur über.

	I	II	III
Dimensionen:	Höhe: 22,7	14,9	13,3 mm,
	Breite: 19,5	13,2	12,4 „
	Dicke: 16,1	11,5	9,2 „

Unsere Art nähert sich der Varietät der *Spir. rostrata*, welche SEGUENZA¹ als *Spir. subquadrata* bezeichnet hat; doch weicht diese durch den kleineren Schnabel, die flache kleine Klappe und das geringe Vorspringen der grossen Klappe gegen die kleine ganz erheblich ab. Auch eine andere Form, welche SEGUENZA² als *Spir. pyriformis* bezeichnet; hat in der Gestalt Aehnlichkeit mit *Spir. cordiformis* nov. sp., weicht jedoch durch die in Ecken absetzende Schlosslinie, sowie durch die Form des Schnabels ab, auch springt die grosse Klappe nicht zungenförmig gegen die kleine vor.

Fundorte: Feuchteneck, Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee am Schafberg.

¹ SEGUENZA, Mon. delle Spiriferina dei varii piani del lias meninese, 1885, pag. 87, Taf. XXI, Fig. 1, 1 a, 1 b.

² SEGUENZA, ibid., pag. 68, Taf. XX, Fig. 1.

Spiriferina saximontana nov. sp. — 12 Exempl.

Taf. XVI, Fig. 4.

Umriss: kreisförmig bis querelliptisch.

Commissur: auf der Seite gerade, an der Stirn gegen die kleine Klappe eingekrümmt und zwar asymmetrisch.

Grosse Klappe: kräftig gewölbt, mit einem asymmetrisch liegenden seichten Sinus versehen, welcher sich vom Schnabel bis zur Stirn zieht.

Kleine Klappe: ziemlich flach, ohne Wulst.

Schnabel: hoch, spitz, meist stark gekrümmt. Die Area ist ziemlich breit, concav und durch stumpfe Kanten begrenzt.

	I	II	III	
Dimensionen: Höhe:	17,6	20,1	21,5 mm,	Bei II und III konnte nur die grosse Klappe gemessen werden.
Breite:	17,0	21,5	21,7 "	
Dicke:	11,5	?	? "	

Wir haben es hier mit einer ziemlich indifferenten Art zu thun, welche der Form nach in die Nähe der *Spir. rostrata* SCHLOTH. zu stellen ist, doch unterscheidet sie sich durch den stets asymmetrischen Sinus der grossen Klappe, sowie durch die anscheinend viel feineren Warzen.

Fundort: Weg vom Mitterkaser zur Schärtenhütte an den Abhängen des Steinbergs gegenüber Ramsau (Berchtesgaden).

Spiriferina globosa nov. sp. — 12 Exempl.

Taf. XVI, Fig. 5—7.

Umriss: kreisrund, höher als breit oder gleich breit und hoch.

Commissur: auf der Seite und an der Stirn gerade und in einer Ebene liegend oder an der Stirn etwas gegen die grosse Klappe eingesenkt; nur bei einem Exemplar ist die Stirn etwas schief gegen die kleine Klappe gehoben, doch dürfte das zufällig sein.

Grosse Klappe: sehr kräftig gewölbt, ohne Wulst oder Sinus.

Kleine Klappe: kräftig gewölbt, ohne Wulst oder Sinus.

Schnabel: ziemlich gross, gekrümmt, spitz. Die Area ist gross, gekrümmt, von sehr stumpfen seitlichen Kanten begrenzt. Die Schlosskante ist gerade und erreicht nicht ganz die Breite des Gehäuses; sie setzt gegen die Seitencommissur in einer scharfen Ecke ab.

	I	II
Dimensionen: Höhe:	20,1	16,7 mm,
Breite:	17,7	16,8 "
Dicke:	16,0	11,5 "

Unsere Form hat eine gewisse Aehnlichkeit mit *Spir. rostrata* SCHLOTH., doch weicht sie durch den weniger gekrümmten Schnabel, sowie durch den gänzlichen Mangel an Wulst und Sinus und die Gestalt der Stirnlinie ab. Von dem Typus der *Spir. alpina* OPP. unterscheidet sie sich durch die weniger breite Form und den stärker gekrümmten Schnabel.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Spiriferina Sylvia GEMMELLARO. — 1 Exempl.

1878. *Sp. Sylvia* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 410, Taf. XXXI, Fig. 27—33.
 1885. — *depressa* SEGUENZA, Le Spiriferina dei varii piani del lias messinese, pag. 94, Taf. XXI, Fig. 3.
 1886. — *Sylvia* ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 159.
 1891. — *Zignoi* DI STEFANO, Il lias medio del Mte. San Giuliano, pag. 51, Taf. I, Fig. 7.
 1894. — *Sylvia* FUCINI, Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phyll. cylindricum*, pag. 36, Taf. VI, Fig. 11—17.

Nach den Untersuchungen FUCINI's ist wohl nicht daran zu zweifeln, dass die drei als *Sp. Sylvia*, *Sp. depressa* und *Sp. Zignoi* unterschiedenen Typen zu einer einzigen Species gehören, es müsste sich denn ein Unterschied im Armgerüst nachweisen lassen, doch sind die Spiralkegel bei keiner dieser Formen untersucht worden.

Mir liegt nur eine grosse Klappe dieser Art vor. Ein Sinus fehlt vollständig, doch ist eine mediane Abflachung bemerkbar, an der Stirn ist die Commissur gerade. Der Schnabel ist gross, spitz, weit abstehend, die Area breit, fast ganz eben und durch scharfe Kanten begrenzt. Zahnstützen und Septum sind sehr kräftig. Unser Exemplar gleicht in allen Einzelheiten dem bei FUCINI in Fig. 12 abgebildeten.

Fundort: Hinterschafberg.

Spiriferina aff. capuliformis SEGUENZA. — 1 Exempl.

1885. *Spir. capuliformis* SEGUENZA, Monogr. d. Spiriferina dei varii piani del lias messinese, pag. 97, Taf. XXI, Fig. 4 a, b, c.

Mir liegt die grosse Klappe einer sehr eigenartig geformten *Spiriferina* vor; vermuthlich haben wir es mit einer neuen Art oder Varietät zu thun. Ich habe das Stück aus einem Block herauspräparirt, welcher zahlreiche Exemplare von *Rh. Paolii* CAN. enthielt; es stammt also ganz sicher aus dem mittleren Lias.

Der Umriss ist fast kreisförmig; die Commissur ist auf der Seite gerade, auf der Stirn zungenförmig gegen die kleine Klappe vorspringend. Ein eigentlicher Sinus ist nicht vorhanden, doch ist der mediane Theil der Klappe deutlich abgeflacht. Der Schnabel ist weit abstehend, die Area sehr hoch, sehr schmal, nicht scharf begrenzt und fast ganz eben, nur an der äussersten Spitze etwas concav.

Ich habe das Exemplar als *Spir. aff. capuliformis* SEGU. bezeichnet, doch sind verschiedene Abweichungen von der typischen *Spir. capuliformis* hervorzuheben. Diese Art ist viel breiter als das Exemplar vom Schafberg, ausserdem ist ein Sinus bei der italienischen Form angedeutet (Fig. 4 a bei SEGUENZA), ferner ist die Area breiter. Dass SEGUENZA's Fig. 4 mit Fig. 4 a, 4 b, 4 c zu einer Art gehöre, halte ich für unwahrscheinlich; Fig. 4 a, b, c erhält durch die ausserordentlich starken Anwachsstreifen, welche auch bei der Art vom Schafberg vorhanden sind, ein eigenartiges Aussehen, wesshalb sie auch wohl als besondere Species aufzufassen ist, während Fig. 4 vielleicht zu *Spir. Darwini* GEMM. gehört.

ROTHPLETZ vermuthete in *Spir. depressa* SEGU.¹ eine Jugendform der *Spir. capuliformis*. Ich halte

¹ SEGUENZA, Mon. delle Spiriferina etc., 1885, pag. 94, Taf. XXI, Fig. 3.

jedoch die von DI STEFANO und FUCINI ausgesprochene Ansicht für richtiger, welche *Spir. depressa* mit *Spir. Sylvia* GEMM. vereinigt.

Fundort: Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee am Schafberg.

Spiriferina Salomoni nov. sp. — 34 Exempl.

Taf. XVI, Fig. 8—11.

Umriss: hochoval bis queroval.

Commissur: auf der Seite gerade, an der Stirn häufig etwas gegen die kleine Klappe hineingekrümmt.

Grosse Klappe: kräftig gewölbt, oft etwas in die kleine Klappe eingreifend, doch ohne eigentlichen Sinus.

Kleine Klappe: sehr flach und ohne Wulst.

Schnabel: kurz, spitz, gekrümmt, aufrechtstehend. Area klein, concav, ohne scharfe Kanten. Schlosslinie gerade, meistens nicht sehr lang, im Bogen in die Seitencommissur übergehend.

	I	II	III
Dimensionen:	Höhe: 16,6	14,5	12,4 mm,
	Breite: 14,9	12,9	13,2 „
	Dicke: 9,5	8,7	8,0 „

Man kann bei dieser Art eine Varietät abtrennen. Als Typus sehe ich die kräftigeren breiten Formen an; als Varietät wären somit die hochovalen abzutrennen, welche ich als var. *elongata* bezeichnen möchte.

Unsere Art steht zwischen *Sp. brevirostris* OPP.¹ und *Sp. gryphoidea* UHL. Von beiden unterscheidet sie sich durch den aufrechtstehenden Schnabel, die geringe Grösse, die gewöhnlich sehr breite Form und den wenig gekrümmten Schnabel. *Sp. brevirostris* steht der *Rh. Salomoni* wohl am nächsten, ist aber gut zu unterscheiden. *Sp. gryphoidea*, welche ebenfalls bei Kramsach vorkommt, lässt sich schon an der anders gestalteten kleinen Klappe unterscheiden.

Sp. Salomoni nov. sp. ist bei Kramsach nicht selten; am Schafberg wurde sie bisher in einem einzigen Exemplar gefunden.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Grünsee am Schafberg.

Spiriferina gryphoidea UHLIG. — 2 Exempl.

1879. *Sp. gryphoidea* UHLIG, Ueber die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo, pag. 15, Taf. I, Fig. 1—3.

Mir liegt von Kramsach nur eine einzige grosse Klappe dieser Art vor. Das Stück zeichnet sich durch den grösseren und weniger gekrümmten Schnabel, sowie durch die hochovale Form vor der *Spir. brevirostris* OPP. aus. Mir ist bisher nur ein einziges vollständiges Exemplar dieser Art bekannt geworden, es stammt aus dem (mittleren) Lias der Alp Alla Stuva bei St. Cassian. Ein zweites fast vollständiges Exemplar stammt vom Schafberg. Die kleine Klappe dieser Gehäuse ist etwas gewölbt und die ganze Form weicht im Habitus von *Spir. brevirostris* OPP. durchaus ab.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Grünsee am Schafberg.

¹ GEYER, Ueber die lias. Brachiopoden des Hierlatz, 1889, pag. 73, Taf. VIII, Fig. 9—12.

Spiriferina cfr. **alpina** OPPEL. — 4 Exempl.1892. *Sp. alpina* PARONA, Revisione della fauna lias. di Gozzano, pag. 21, Taf. I, Fig. 9.

Vier grösse Klappen einer *Spiriferina* liegen mir vor, welche in ihrem Habitus ganz an *Sp. alpina* OPP. erinnern, doch sind die Stücke zu schlecht erhalten, als dass man eine sichere Bestimmung vornehmen könnte.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

Spiriferina nov. sp. innom. aff. **Sp. alpina** OPP. — 4 Exempl.

Taf. XVI, Fig. 14.

Mir liegen vier Exemplare einer asymmetrisch gebildeten *Spiriferina* vor, welche zu der Gruppe der „Asinuosae“ (ROTHPLETZ) gehört und sich der *Spir. alpina* noch am meisten nähert. Ich habe dieser Art keinen Namen gegeben, weil nur wenige Exemplare vorliegen, welche aus einem einzigen Block stammen.

Umriss: breitoval, zum kreisförmigen neigend, meistens breiter als hoch.

Commissur: auf der Seite gerade, auf der Stirn gerade oder (in Folge der asymmetrischen Gestalt) ein wenig geschweift.

Grosse Klappe: kräftig gewölbt, am unteren Theile mit sehr kräftigen Anwachsstreifen versehen. Ein eigentlicher Sinus ist nicht vorhanden, doch ist ein solcher durch eine abgeflachte Partie der Schaaale angedeutet; diese Abflachung zieht sich vom Schnabel bis zu dem am weitesten nach links liegenden Theile der Stirn (links: wenn man die grosse Klappe gegen den Beschauer gedreht hat).

Kleine Klappe: bedeutend weniger gewölbt als die grosse, ohne Wulst oder Sinus; auf der ganzen Klappe befinden sich zahlreiche, kräftige Anwachsstreifen.

Schnabel: klein, ziemlich kräftig, mehr aufrecht als nach hinten abstehend, mässig gekrümmt. Area breit, niedrig, schwach concav. Schlosslinie gerade, in einer Curve in die Seitencommissur übergehend.

Innere Merkmale: im Schnabel der grossen Klappe sind ein Medianseptum und zwei Zahnstützen vorhanden. Spiralkegel unbekannt.

	I	II
Dimensionen:	Höhe: 20,2	21,8 mm,
	Breite: 21,8	21,9 „
	Dicke: 10,2	15,2 „

Wie schon bemerkt, hat *Spir.* nov. sp. innom. sehr viel Aehnlichkeit mit *Spir. alpina* OPP., doch ist der Schnabel bei unserer Art kleiner und weniger zierlich, die Area ist niedriger, die Schlosslinie setzt nicht in Ecken gegen die Seitencommissuren ab, und die Gestalt ist stets asymmetrisch. Immerhin ist es nicht ausgeschlossen, dass diese Art nur eine Varietät der *Sp. alpina* OPP. sei.

Fundort: Höhe zwischen Feuchteck und Schwarzensee am Schafberg.

Spiriferina semicircularis nov. sp. — 6 Exempl.

Taf. XVI, Fig. 15, 16.

Umriss: querelliptisch.

Commissur: an der Seite gerade, an der Stirn gegen die kleine Klappe asymmetrisch ausgebuchtet.

Grosse Klappe: kräftig gewölbt; vom Schnabel zur Stirn zieht sich ein sehr seichter, asymmetrischer Sinus.
Kleine Klappe: ziemlich flach; in der Stirnregion ist ein asymmetrischer Wulst, der dem Sinus der grossen Klappe entspricht, angedeutet.

Schnabel: ziemlich gross, spitz, gekrümmt, von der kleinen Klappe weit abstehend. Schlosskante gerade, fast die ganze Breite des Gehäuses einnehmend; mit scharf abgesetzten Ecken in die Seitencommissur übergehend. (An den abgebildeten Stücken sind die seitlichen Theile der Schlosskante abgebrochen, doch waren sie beim Präpariren der Stücke noch vorhanden.) Area breit, ziemlich hoch, concav, durch ziemlich scharfe Kanten begrenzt.

Innere Merkmale: unbekannt.

	I	II
Dimensionen:	Höhe: 24,1	23,7 mm,
	Breite: 31,0	30,4 „
	Dicke: 16,7	14,8 „

Bei dem Genus *Spiriferina* ist es im Allgemeinen sehr schwer, gut begrenzte Arten zu unterscheiden; zwischen den meisten Species finden sich Uebergänge, selbst zwischen denjenigen, welche in Schichten von verschiedenem Alter vorkommen. Die Spiriferinen des Mittellias und Unterlias weisen bei weitem nicht solche Verschiedenheiten auf, wie die Rhynchonellen, Terebrateln u. s. w. dieser Straten. Ich halte es daher für angezeigt, selbst auf feinere Unterschiede noch Gewicht zu legen, wenn diese constant bleiben. *Spir. semicircularis* nov. sp. ist nahe verwandt mit *Spir. alpina*, unterscheidet sich jedoch durch die stets grössere Breite des Gehäuses und das Vorhandensein des Sinus. Die vom Schafberg stammenden Exemplare sind etwas weniger in die Breite gezogen, als die von Kramsach stammenden.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Höhe zwischen Feuchteneck und Schwarzensee am Schafberg.

Spiriferina obtusa OPPEL. — 10 Exempl.

1861. *Sp. obtusa* OPPEL, Ueb. die Brachiopoden d. unteren Lias (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch., pag. 542, Taf. XI, Fig. 8).
1879. — — UHLIG, Ueb. die liasische Brachiopodenfauna v. Sospirolo bei Belluno, pag. 13, Taf. I, Fig. 5.
1880. — — CANAVARI, I brachiop. degli strati a Ter. *Aspasia* MEN. nell' Appennino centrale, pag. 9, Taf. III, Fig. 9.
1886. — — ROTHPLETZ, Vilsener Alpen, pag. 160.
1889. — — GEYER, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, pag. 75, Taf. VIII, Fig. 13—15, Taf. IX, Fig. 1—5.
1892. — — PARONA, Revisione della fauna liasica di Gozzano in Piemonte, pag. 23, Taf. I, Fig. 12.
1893. — — BÖSE, Lias. Brachiopodenschichten bei Hindelang, pag. 647.
1894. — — FUCINI, Fauna dei calc. bianchi ceroidi con *Phyll. cylindricum*, pag. 29, Taf. VI, Fig. 8,9.

Von Kramsach liegen nur zwei unvollständig erhaltene grosse Klappen vor, welche vermuthlich zu *Spir. obtusa* zu stellen sind; nicht viel häufiger ist diese Art am Schafberg, und hier ist es nicht sicher, ob die betreffenden Stücke nicht aus dem unteren Lias stammen, da sie nicht im rothem, sondern in einem weissen Kalk liegen.

Die Form, welche FUCINI (l. c.) in Fig. 8 abbildet, dürfte schwerlich zu *Spir. obtusa* gehören, auch seine Fig. 9 ist nicht mit Gewissheit hierher zu stellen. Als Normalform dürfen wir wohl GEYER's Fig. 13, 15 auf Taf. VIII und Fig. 5 auf Taf. IX betrachten, allerdings ist Fig. 13 schon ziemlich gestreckt, die

gewöhnliche Form ist etwas weniger breit. Selten finden sich sehr stark gekrümmte Schnäbel, gewöhnlich sind diese vielmehr ziemlich schwach gebogen, wenn auch nicht so stark gestreckt wie in GEYER's Fig. 5 auf Taf. IX. Einige ziemlich typische Exemplare liegen mir aus dem oberen Lias δ von Zell in Württemberg vor und ein weiteres aus einem unbekanntem Fundort des germanischen Lias (dem Gestein nach vielleicht Amberg), jedenfalls ist die Form aber im germanischen Lias sehr selten.

Die Art ist von *Sp. sicula* GEMM. in der Begrenzung, welche ROTHPLETZ dieser Art giebt, sehr schwierig zu unterscheiden; die Hauptunterschiede bestehen wohl in der geringeren Breite und der stärkeren Wulst- und Sinusbildung der *Sp. obtusa* OPP. Wenn man allerdings die zahlreichen Varietäten berücksichtigt, welche bei anderen Spiriferinen z. B. *Sp. rostrata* SCHLOTH. vorkommen, so muss man zu der Anschauung gelangen, dass *Sp. sicula* und *Sp. obtusa* zu einer Art gehören. Da mir jedoch keine Exemplare der *Sp. sicula* GEMM. aus Sicilien vorliegen, so halte ich vorläufig beide Arten von einander getrennt.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Vorderthiersee bei Kufstein; Fagstein bei Berchtesgaden; Hinterschafberg, Mönichsee.

Spiriferina sicula GEMMELLARO. — Ca. 30 Exempl.

1874. *Sp. sicula* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 55, Taf. X, Fig. 5.
— cf. *angulata*, ibidem, pag. 56, Taf. X, Fig. 6, 7.
1886. — *sicula* ROTHPLETZ, Vilsener Alpen, pag. 161, Taf. XIII, Fig. 7—8.

Herr Professor ROTHPLETZ hatte die Liebenswürdigkeit, mir seine Notizen mitzutheilen, welche er sich im Museum von Palermo bei der Besichtigung der Originale GEMMELLARO's machte. Darnach ist *Sp. sicula* von der *Sp. obtusa* nur durch die bedeutendere Grösse und Breite zu unterscheiden. Wenn wir diese beiden Dinge überhaupt als Artenmerkmal gelten lassen, wozu die ausserordentliche Variabilität der Spiriferinen nicht gerade aufmuntert, so kommt bei Kramsach und am Schafberg die typische *Sp. sicula* GEMM. vor. Diese Exemplare unterscheiden sich durch grössere Breite von der typischen *Sp. obtusa* OPP., unterscheiden sich aber auch durch den weniger gestreckten Schnabel von den bei GEMMELLARO abgebildeten Exemplaren.

DI STEFANO¹ fasst die Art ganz anders als ROTHPLETZ, er bildet ziemlich schmale, dicke Gehäuse mit äusserst kräftigem Wulst und Sinus als *Sp. sicula* GEMM. ab, doch stimmen seine Abbildungen mit denjenigen GEMMELLARO's nicht überein. DI STEFANO giebt an, dass sich *Sp. sicula* von der *Sp. obtusa* durch die weniger breite und weniger gekrümmte Area, durch den stärkeren Wulst und Sinus, sowie durch die gebogene Schlosslinie unterscheidet. Breite und Krümmung der Area wechselt bei allen Spiriferinen, ebenso die Stärke des Wulstes und Sinus. Ziemlich constant ist bei *Spir. obtusa* OPP. die gerade Schlosslinie, doch ist auch bei vielen sonst typischen Exemplaren die Schlosslinie gekrümmt; zu beachten ist aber, dass bei den Originalabbildungen der *Sp. sicula* eine ganz gerade Schlosslinie vorhanden ist. Da mir kein sicilianisches Exemplar der ächten *Sp. sicula* GEMM. vorliegt und die Originale ROTHPLETZ' sich noch am meisten den Abbildungen bei GEMMELLARO zu nähern scheinen, so schliesse ich mich einstweilen der Auffassung ROTHPLETZ' an, ohne jedoch mit Sicherheit behaupten zu können, dass die von mir als *Sp. sicula* GEMM. bezeichnete Form thatsächlich mit der italienischen Form identisch sei. DI STEFANO glaubt, dass ROTHPLETZ'

¹ DI STEFANO, Il Lias medio d. Mte. San Giuliano, 1891, pag. 39, Taf. I, Fig. 1—3.

Sp. sicula zu *Sp. rostrata* gehöre, das ist jedoch sicherlich nicht der Fall, eher halte ich es für wahrscheinlich, dass unsere Form eine blosse Varietät der *Sp. obtusa* OPP. sei.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Hinterschafberg, Nordwand beim Hotel Schafberg.

Spiriferina angulata OPPEL. — 7 Exempl.

1894. FUCINI, Fauna dei calc. bianchi ceroidi con *Phyll. cylindricum*, pag. 26, Taf. VI, Fig. 7, cum syn.

Eine Anzahl einzelner Klappen lässt sich mit Sicherheit zu *Sp. angulata* OPP. stellen. Neues ist über diese Art nicht hinzuzufügen.

Fundorte: Kramsach bei Rattenberg; Vorderthiersee bei Kufstein.

Spiriferina Darwini GEMMELLARO. — 3 Exempl.

1878. *Sp. Darwini* GEMMELLARO, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 409, Taf. XXXI, Fig. 22—26.

1891. — — DI STEFANO, Il lias medio del Mte. San Giuliano, pag. 43, Taf. I, Fig. 4.

Diese Art zeichnet sich durch eine hohe, breite und fast ganz flache Area aus. Mir liegen 3 grosse Klappen vor; diese zeigen die charakteristische Area, die gerade Schlosslinie und einen flachen Mediansinus. Die grosse Klappe springt an der Stirn etwas gegen die kleine vor. Auch die radialen Streifen, auf welche DI STEFANO aufmerksam macht, sind auf unseren Exemplaren sichtbar. DI STEFANO deutet sie als Gefäss-eindrücke, doch halte ich es für möglich, dass wir es mit einer radialen Ornamentirung zu thun haben, weil die Streifen sich auch auf beschaalten Exemplaren zeigen. *Sp. Darwini* mit *Sp. obtusa* OPP. zu vereinigen, wie FUCINI¹ dies will, halte ich für unrichtig.

Fundorte: Fagstein bei Berchtesgaden; Hinterschafberg.

Spiriferina segregata DI STEFANO. — 1 Exempl.

1891. *Sp. segregata* DI STEFANO, Il Lias medio del Mte. San Giuliano, pag. 53, Taf. I, Fig. 8—12.

Diese äusserst charakteristische Art ist leider nur durch eine einzige grosse Klappe vertreten, welche aber ganz und gar mit den Abbildungen bei DI STEFANO übereinstimmt. Im Sinus befindet sich 1 Rippe auf den Seiten je 3; die Area ist hoch und fast nicht gekrümmt.

Fundort: Kramsach bei Rattenberg.

¹ FUCINI, Fauna dei calc. bianchi ceroidi con *Phyll. cylindricum*, 1894, pag. 29.

Koninckina SUESS.**Koninckodonta** BITTNER.**Koninckodonta Fuggeri** BITTNER. — 5 Exempl.

1893. *Koninckodonta Fuggeri* BITTNER, Neue Koninckiniden des alpinen Lias (Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst.), pag. 137, Taf. IV, Fig. 4–9.

Das Gehäuse dieser interessanten Art ist etwas breiter als hoch, besitzt gerundete Ecken, so dass es oft fast kreisförmig erscheint; es ist stark gewölbt, oft halbkugelartig und weist in der Nähe des Wirbels der grossen Klappe eine auffallende mediane Verdickung auf. Die Schlosslinie ist gerade und nimmt fast die ganze Breite des Gehäuses ein; der Wirbel ist klein, aber kräftiger hervortretend als bei *Koninckina Eberhardi* BITTNER; er setzt sich ziemlich deutlich gegen die Flügel ab. Die grosse Klappe ist convex, die kleine concav. Wenn man herauspräparierte Stücke bei durchscheinendem Licht untersucht, eventuell durch Anätzen einer der beiden Klappen nachhilft, so zeigt sich bei den vorliegenden Exemplaren in der Mitte eine fast kreisrunde, nach oben sich zuspitzende, undurchsichtige Partie; sie wird seitwärts und gegen die Stirn hin von einem hellen Saum umgeben. In diesem zeigt sich wieder eine dunklere Linie, welche dem Seitenrand ungefähr parallel läuft. Die dunkle Masse ist der ausgefüllte hohle Raum, der helle Saum der verdickte Klappenrand. Aetzt man diesen letzteren an, so zeigt sich eine grosse Anzahl dunkler Flecke, welche netzförmig ineinander greifen; besonders eng stehen diese da, wo sich bei auffallendem Licht zwischen Rand und Ausfüllungsmasse eine dunkle dem Rand fast parallele Linie zeigt. An der Stirn reichen diese Flecken, welche sich hier beim Aetzen als Schaalverdickungen erweisen, ziemlich hoch hinauf. Ueber diese Verhältnisse geben BITTNER's Abbildungen besseren Aufschluss, als ich ihn mit Worten zu geben vermag. BITTNER hat nachgewiesen, dass wir es hier mit einer ziemlich complicirten Verschlussvorrichtung der Schaalenseitenwände zu thun haben. Durch Anätzen gelang es mir bei einem Exemplar, die freistehenden Armspiralen nachzuweisen. Meine Exemplare weisen eine doppelte Area auf, doch lassen sich die Einzelheiten daran nicht sehr deutlich erkennen. Die Schaafe hat eine grobe Faserstruktur. Die hier beschriebenen Exemplare sind die von ZITTEL bereits 1876 im Handbuch der Palaeontologie Bd. I erwähnten Liasleptaenen.

Fundorte: Fagstein bei Berchtesgaden; Hinterschafberg.

Fig. 9.

Brachialapparat von
Koninckodonta Fuggeri.**Amphiclina** LAUBE.**Amphiclinodonta** BITTNER.**Amphiclinodonta Bittneri** nov. sp. — 5 Exempl.

Taf. XVI, Fig. 12, 13.

Das Gehäuse ist breit dreiseitig, meistens breiter als hoch, die Ecken an der Stirn sind abgerundet. Die grosse Klappe ist schwach convex, fällt aber von der Medianlinie aus, und zwar besonders in der Nähe

des Schnabels, steil gegen den Rand ab, welcher selbst wieder ganz flach ist. Die kleine Klappe ist schwach concav, ihre beiden Flügel fallen gegen die Medianlinie hin gleichmässig ab, und zwar so, dass eine Art von Medianvertiefung entsteht, welche am deutlichsten in der Nähe der Schlosslinie ist. Auf der grossen Klappe befindet sich eine sehr schmale Area, welche in der Mitte das Pseudodeltidium zeigt; auf der kleinen Klappe ist eine noch niedrigere Area ausgebildet, in deren Mitte sich eine erhöhte, dreieckige Fläche zeigt, welche mit ihrer Basis an die des Pseudodeltidiums der grossen Klappe stösst. BITTNER¹ giebt an, dass diese Partie bei *Koninckella* dreiseitig, sowie dass sie nach BOUCHARD als Schlossfortsatz der kleinen Klappe aufzufassen sei. Eine genaue Beobachtung wird bei den mir vorliegenden Exemplaren leider durch die ausserordentlich geringe Grösse der Area sehr erschwert.

Die Schlosslinie ist sehr kurz. Die Seitenwände zeigen die durch BITTNER beschriebene Zähnelung, während an der Stirn im durchfallenden Licht eine mehr gitterförmige Anordnung der Flecken (Schaalen-erhöhungen) auftritt. Die Schaale ist grobfaserig; von den Armspiralen habe ich nur Theile beobachten können.

Durch das Vorhandensein einer ausserordentlich kleinen Doppelarea, sowie der Zähnelung der Seiten und Stirnränder ist die Zugehörigkeit zu *Amphiclinodonta* sichergestellt.

Amph. Bittneri nov. sp. unterscheidet sich von *A. liasina* BITTN. und *A. adnetica* BITTN. gut durch die niedrig dreiseitige Gestalt, den geraden oder eingesenkten Stirnrand, sowie durch die scharfe mediane Einsenkung der kleinen Klappe. Sie schliesst sich fast noch mehr an *A. amphitoma* ZUGM.² aus der Trias an; ferner sind nahestehend *Amph. Manzavini* BITTN.³ und *A. Zugmayeri* BITTN.⁴.

Fundort: Fagstein bei Berchtesgaden.

Z u s a t z.

BITTNER⁵ hat aus dem Lias des Schafbergs noch folgende Formen beschrieben und abgebildet: *Koninckina* (*Koninckodonta*?) *Eberhardi* BITTN., *Koninckina* (*Koninckodonta*) *Geyeri* BITTN., *Amphiclinodonta liasina* BITTN. Eine weitere Beschreibung und Abbildung dieser Arten war also unnöthig und ist deshalb aus dieser Arbeit fortgelassen.

¹ BITTNER, Ueber Koninckiniden des alpinen Lias (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst.), 1887, pag. 291.

² BITTNER, Brachip. der alpinen Trias (Abh. d. k. k. geol. Reichsanst.), 1890, pag. 240, Taf. XVI, Fig. 24, 25.

³ BITTNER, Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia in Kleinasien (Jahrb. d. k. k. Reichsanst.), 1895, pag. 252, Taf. XI, Fig. 7.

⁴ ibidem Taf. XI, Fig. 9.

⁵ BITTNER, Neue Koninckiniden des alpinen Lias (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst.), 1895.

A n h a n g.

Die Brachiopoden des unteren Dogger im bayerischen Innthale.

Stratigraphisches.

Die geologischen Verhältnisse des untersten Innthales, wenigstens der Theile, um welche es sich hier handelt, nämlich Heuberg und Riesenkopf, hat bereits SCHLOSSER¹ auf das Ausführlichste geschildert, so dass uns nur noch übrig bleibt, kurz auf den Charakter der Fauna einzugehen. Terebrateln und Waldheimien herrschen vor, Rhynchonellen treten zurück, ganz wie das am Laubenstein der Fall ist; auch am Rothenstein sind mehr Terebrateln als Rhynchonellen vorhanden, wenn dies auch nicht so auffallend hervortritt, wie am Laubenstein. Dadurch unterscheiden sich alle diese Lokalitäten auffallend von denjenigen Südtirols (Cles und Castel Tesino), an welchen die Rhynchonellen bei weitem vorherrschen. Dies wird besonders deutlich, wenn wir alle im unteren Innthal gefundenen Arten in einer Tabelle zusammenstellen und mit denjenigen anderer Fundorte vergleichen.

A r t e n ² :	Heuberg	Riesen- kopf	Feichteck	Lauben- stein	Rothen- stein	Hochgern	Cles (Mte Peller)	Castel Te- sino (Mte Agaro)	Mte Grappa
<i>Terebratula punctata</i> Sow. var. <i>oolitica</i>									
ROTHPL.	—	+	—	+	+	—	?	—	—
— <i>Finkelsteini</i> n. sp.	—	+	—	—	—	—	+	—	—
— cfr. <i>rubrisaxensis</i> ROTHPL.	+	—	—	+	+	—	—	—	—
— <i>oenana</i> n. sp.	+	+	—	—	—	—	—	—	—
— cfr. <i>pantioptycha</i> FINK.	+	+	—	+	—	—	—	—	+
— cfr. <i>perovalis</i> Sow.	+	—	—	+	+	—	—	—	—
— <i>infraoolitica</i> DESL.	—	+	—	+	+	+	—	—	—
— <i>elliptica</i> ROTHPL.	—	+	—	+	+	—	—	—	—
— <i>nepos</i> CANAV.	+	—	—	+	+	—	+	+	+
— <i>bifida</i> ROTHPL.	—	+	—	+	+	—	—	—	+
<i>Waldheimia Waltoni</i> DOV.	+	+	+	+	+	—	—	—	—
— <i>truncatella</i> ROTHPL.	+	—	—	+	+	—	—	—	+
— <i>inaudita</i> FINK.	+	+	—	+	—	—	—	—	—

¹ SCHLOSSER, Geologische Notizen aus dem Innthale (N. Jahrb. f. Min. etc.. 1895, Bd. I), pag. 75—96.

² In der vorliegenden Beschreibung der Arten sind einige aufgeführt worden, welche sich in SCHLOSSER's Listen noch nicht finden; diese Species wurden von Dr. SCHLOSSER und mir erst im vorigen Jahre gesammelt.

Arten:	Henberg	Riesen- kopf	Feichteck	Lauben- stein	Rothen- stein	Hochgerm	Cles (Mte Peller)	Castel Te- sino (Mte Agaro)	Mte Grappa
<i>Waldheimia angustipectus</i> ROTHPL.	—	—	+	+	+	—	+	—	—
— <i>supinifrons</i> ROTHPL.	—	—	+	+	+	—	—	—	—
<i>Rhynchonella mutans</i> ROTHPL.	+	+	—	+	+	—	—	—	+
— <i>depressicosta</i> FINK.	—	+	—	+	—	—	—	—	—
— <i>Aschaviensis</i> FINK.	—	+	+	+	—	—	—	—	—
— <i>Vigilii</i> LYPSEUS	—	+	—	+	+	—	+	+	+
— <i>cymatophora</i> ROTHPL.	—	+	—	+	+	—	—	—	+
— cfr. <i>infirma</i> ROTHPL.	+	—	—	+	+	—	—	—	—
— <i>rubrisaxensis</i> ROTHPL.	+	+	+	+	+	—	—	—	—

Von den 22 Arten, welche bisher aus dem unteren Dogger des Innthales bekannt geworden sind, finden sich also 20 auch am Laubenstein, 16 am Rothenstein, dagegen nur 4 (5?) bei Cles, 2 bei Castel Tesino und 6 am Mte Grappa. Wir erkennen aber auch hier wieder die Aehnlichkeit der nordalpinen Opalinus-Murchisonae-Schichten untereinander, sowie den auffallenden Gegensatz, in welchem sie zu den süd-alpinen gleichalterigen oder fast gleichalterigen Ablagerungen stehen.

Sehr merkwürdig ist es, dass im unteren Innthale sich wohl oberer, aber kein mittlerer Dogger findet, wenigstens ist letzterer nicht durch Fossilien vertreten. Allerdings ist der mittlere Dogger auch am Rothenstein sehr schwach entwickelt, so dass er erst nachträglich (1892) durch Herrn Dr. ULRICH SÖHLE entdeckt wurde. Vielleicht haben wir den mittleren Dogger in den Hornsteinkalken des Riesenkopfes zu suchen.

Palaeontologischer Theil.

Terebratula KLEIN.

Terebratula punctata SOW. var. *oolitica* ROTHPL. — 15 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 110, Taf. IV, Fig. 7—11.

Drei der vorliegenden Exemplare lassen sich von *T. punctata* nicht unterscheiden, besonders sind die beiden kleineren und besser erhaltenen Exemplare typisch. ROTHPLETZ (l. c.) giebt an, dass bei den Stücken vom Rothenstein der Schlosskantenwinkel der kleinen Kante auffallend stumpf sei. Das ist bei den hier zu besprechenden Stücken nicht der Fall; der Schlosskantenwinkel der kleinen Schaaale beträgt ca. 90 bis 100°. Die grosse Menge der weiteren Exemplare besteht aus einzelnen Klappen und Gehäusebruchstücken.

Fundort: Riesenkopf.

Terebratula Finkelsteini n. sp. — 8 Exempl.

Taf. XII, Fig- 30, 33—36.

1889. *Waldheimia*? n. sp. aff. *angustipectus* FINKELSTEIN, Ueber ein Vorkommen der Opalinus- (und Murchisonae?-Zone im westl. Südtirol (Zeitschr. der Deutsch. geol. Gsellsch.), pag. 67, Taf. VII, Fig. 1—3.

Von dieser Art, welche FINKELSTEIN bei Cles gesammelt und mit einigem Zweifel zu *Waldheimia* gestellt hatte, konnte ich durch Anschleifen feststellen, dass sie zu *Terebratula* gehört. Ich gebe hier der Vollständigkeit halber eine neue Beschreibung und zwar nach den Exemplaren aus Südtirol, von welchen ich selber mehrere Hundert Stück gesammelt habe.

Umriss: meist kreisrund, seltener hochoval.

Commissur: auf der Seite gerade, in leichtem Bogen in die Schlosskanten übergehend; an der Stirn gerade (nur bei jungen Exemplaren) oder im Bogen gegen die grosse Schaaale zurückgezogen, bei ganz ausgewachsenen Stücken gegen die grosse Klappe stark zurückgezogen und zweimal geknickt; der Theil zwischen den Knickungsstellen ist wieder gegen die kleine Klappe eingekrümmt.

Grosse Klappe: ziemlich kräftig gewölbt, am stärksten über der Mitte gegen den Schnabel hin; im Jugendstadium von einem breiten medianen First ziemlich steil gegen die Seitenränder abfallend; im Alter stellen sich zwei Lateralwülste ein, welche etwa in der Mitte der Schaaale beginnen und durch eine seichte Einbuchtung getrennt sind.

Kleine Klappe: ganz flach, in der Wirbelgegend etwas aufgetrieben; von der Mitte ab geht eine sehr breite und sehr flache Einsenkung bis zur Stirn, bei ganz alten Individuen zeigt die Einsenkung wieder eine ganz schwache mediane Aufwölbung, welche der medianen Einsenkung der grossen Klappe entspricht.

Schnabel: kurz, breit, spitz, wenig gebogen, mit mässig scharfen Kanten versehen.

Foramen mässig gross, Deltidium sichtbar

Innere Merkmale: in der kleinen Klappe befindet sich ein schwaches Medianseptum und eine kurze Terebratelschleife.

Fig. 10.



Brachialapparat von
Terebratula Finkelsteini.

	I	II	III	IV	V
Dimensionen: ¹					
Höhe:	26,5	17,4	15,6	15,8	15,0 mm,
Breite:	25,3	16,8	14,7	13,4	13,4 „
Dicke:	—	7,5	5,7	6,4	5,4 „

Wie schon FINKELSTEIN bemerkt hat, ist die nächststehende Art *T. Bentleyiformis* FINK.²; auch sie weist die flache kleine Klappe und die Falten auf der grossen Klappe auf; immerhin sind die beiden Arten doch beträchtlich verschieden. Vor Allem ist die Faltung der grossen Klappe ungemein viel stärker, ebenso die Stirn ganz anders gestaltet.

Ich fand die Art bei Cles in zahlreichen Exemplaren sowohl in dem von FINKELSTEIN bereits beschriebenen Fundort Malga Cavai, sowie auch an einem neuen Platz der Val Sorda, wo sie zusammen mit Tausenden von Exemplaren der *Rh. retrosinuata* VAC., mehreren Exemplaren der *Waldh. angustipectus* ROTPL. und *Ter. Rossii* CAN. vorkommt. Trotzdem auch mir ganz ausgewachsene Exemplare nur in ein-

¹ I, II, III, IV von Cles, V vom Riesenkopf.

² FINKELSTEIN, Der Laubenstein bei Hohenaschau (N. Jahrb. f. Min., 1888, Beilagebd. VI), pag. 87, Taf. III, Fig. 4—6.

zelen Klappen vorliegen, so habe ich es doch vorgezogen, die Art zu benennen, weil sie jetzt schon aus mehreren Fundplätzen bekannt und auch im Jugendstadium so charakteristisch ist, dass man sie nicht leicht mit einer andern Art verwechseln wird. Ob alle 8 Exemplare aus den Nordalpen hierher gehören, erscheint mir zweifelhaft, 7 sind Jugendexemplare, welche möglicher Weise zu *Waldheimia* gehören, doch ist das achte ziemlich gross und ein typisches Exemplar.

Fundort: Riesenkopf (Bauer am Berg).

Terebratula cfr. **rubrisaxensis** ROTHPL. — 2 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 117, Taf. VI Fig. 1—24, Taf. VIII Fig. 8—14, 18—21, Taf. V Fig. 1—8, Taf. VII Fig. 8—11.

Zwei ganz schlecht erhaltene Gehäuse lassen sich noch am ehesten mit *T. rubrisaxensis* vereinigen, doch ist eine sichere Bestimmung unmöglich.

Fundort: Höllwand am Heuberg.

Terebratula oenana n. sp. — 44 Exempl.

Taf. XII, Fig. 26, 31, 32.

In SCHLOSSER'S Aufsatz¹ „Geologische Notizen aus dem Innthale“ wird diese Art noch als *T. Rossii* var *oenana* BÖSE (Manuscriptname) aufgeführt; ich bin aber seitdem doch zu der Ansicht gelangt, dass hier eine besondere Art vorliegt, welche sich durch einige wichtige, constant auftretende Merkmale von *T. Rossii* CAN. unterscheidet. Bevor ich diese Unterschiede auseinandersetze, soll die neue Art beschrieben werden.

Umriss: hoch fünfseitig, oft sich dem dreiseitigen nähernd.

Commissur: auf der Seite kräftig geschwungen, an der Stirn stark gegen die grosse Schaaale eingekrümmt und zweimal gefaltet; die Stärke der Faltungen oder Knickungen ist sehr variabel.

Grosse Klappe: kräftig gewölbt; von der Schnabelregion ziehen sich zwei mehr oder weniger kräftige Lateralwülste, welche durch eine mediane Einsenkung getrennt werden, bis zur Stirn hinab. Zuweilen fehlt die mediane Einsenkung fast ganz, so dass die Wülste sehr undeutlich werden. Von den Lateralwülsten fällt die Schaaale sehr steil gegen den Seitenrand ab.

Kleine Klappe: meist kräftig gekrümmt, doch bedeutend mehr der Länge als der Breite nach. Zwei meist recht flache laterale Einsenkungen, welche den Wülsten der grossen Klappe entsprechen, ziehen sich von der Mitte der Schaaale bis zur Stirn; zwischen ihnen liegt ein undeutlicher Medianwulst; bei einem Exemplar jedoch fehlen diese Einsenkungen und der Wulst nahezu vollständig. Der Winkel, den die Seitenkanten miteinander bilden, ist auffallend spitz (ca. 45°).

Schalenoberfläche: punktirt und vollständig glatt.

Schnabel: spitz, wenig gekrümmt, ziemlich hoch; ganz kurze, wenig deutliche Schnabelkanten vorhanden; Schlosslinie auffallend kurz.

Innere Merkmale: unbekannt.

¹ N. Jahrb. f. Min., 1895, Bd. I, pag. 82—89.

Wie schon oben angedeutet, steht die *T. oenana* n. sp. der *T. Rossii* CAN.¹ sehr nahe; sie unterscheiden sich jedoch durch die Bildung des Schnabels; während dieser bei *T. oenana* gestreckt ist, weist er bei *T. Rossii* eine starke Krümmung auf; ein weiterer sehr auffallender Unterschied zeigt sich in der Länge der Schlosslinie; diese ist bei *T. oenana* auffallend kurz, bei *T. Rossii* stets sehr breit, wodurch dann auch die Umrisse der kleinen Klappe bei beiden Arten ein sehr verschiedenes Aussehen gewinnen.

Fundorte: Heuberg; Riesenkopf (zwei Fundplätze).

Terebratula cfr. **pantioptycha** FINKELSTEIN. — 4 Exempl.

1888. FINKELSTEIN, Der Laubenstein bei Hohenaschau etc., pag. 78, Taf. II, Fig. 1—3.

1893. BOTTO-MICCA, Fossili degli strati à Lioceras opalinum Rein. e Ludwigia Murchisonae Sow. del Croce di Valpore (Mte. Grapa) Boll. Soc. geol. ital., pag. 38.

Sechs mangelhaft erhaltene Gehäuse lassen sich mit ziemlicher Sicherheit auf *T. pantioptycha* FINK. beziehen. Besonders stimmt ein Exemplar, an welchem leider die Schnabelregion fehlt, in der Frontalgegend sehr genau mit dem bei FINKELSTEIN (l. c.) auf Taf. II Fig. 3 abgebildeten Exemplar überein, während ein anderes Stück sich mehr der Fig. 2 nähert.

Fundorte: Riesenkopf; Heuberg.

Terebratula cfr. **perovalis** Sow. — 10 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 100, Taf. I Fig. 11, Taf. II Fig. 9, 11—19.

Die Stücke, welche sich auf *T. perovalis* beziehen lassen, sind leider so schlecht erhalten, dass an eine sichere Bestimmung nicht zu denken ist; immerhin nähern sich der Umriss, der Schlosskantenwinkel, die Gestaltung der Falten den entsprechenden Verhältnissen bei *T. perovalis* soweit, dass die Stücke wohl zu dieser Art gestellt werden können.

Fundort: Heuberg.

Terebratula **infraoolitica** DESLONGCHAMPS. — 4 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 95, Taf. III, Fig. 1—6, 19a—d.

Ausser 4 gut erhaltenen und sicher bestimmbareren Formen liegt noch eine grössere Anzahl von mangelhaften Exemplaren vor, welche wahrscheinlich auch zu *T. infraoolitica* zu stellen sind. Einige würden, in Folge der stark gewölbten kleinen Klappe, dann zur var. *concamerata* ROTPL. gehören.

Fundort: Riesenkopf.

Terebratula **elliptica** ROTHPL. — 2 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 98, Taf. III Fig. 7—12, 16, 27—29.

Diese von *T. infraoolitica* oft nicht leicht zu unterscheidende Art ist durch 2 typische Gehäuse von elliptischer Gestalt vertreten. Sie zeichnen sich durch gleichmässige Biegung der Schlosslinie aus und sind weniger scharf gefaltet als *T. infraoolitica*.

Fundort: Riesenkopf.

¹ PARONA e CANAVARI, Brachiopodi oolitici di alcune località dell' Italia settentrionale, pag. 16, Taf. X, Fig. 6—10.

Terebratula nepos CANAVARI. — 1 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 116, Taf. V, Fig. 20, 22, 24.

1893. BOTTO-MICCA, Foss. d. str. à Lioc. opalinum e Ludw. Murchisonae etc., pag. 39.

Ein einziges Exemplar lässt sich mit ziemlicher Sicherheit zu *T. nepos* stellen. Der kräftige, stark übergebogene Schnabel, sowie der schmale Wulst sind bezeichnend.

Fundort: Heuberg.

Terebratula bifida ROTHPLETZ. — 2 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 114, Taf. V, Fig. 17—19, 21, 23, 25—27; Taf. VIII, Fig. 29.

1893. BOTTO-MICCA, Foss. d. str. à Lioc. opalinum e Ludw. Murchisonae etc., pag. 38.

Unter dem vorliegenden Material fanden sich zwei nucleate Formen, welche sich durch den breiten Wulst, den gestreckteren Schnabel und die mässig scharfen Schnabelkanten von *T. nepos* unterscheiden. In den angeführten Merkmalen stimmen sie dagegen ganz mit *T. bifida* ROTHPL., von denen sie nur in der Grösse verschieden sind; wahrscheinlich haben wir es mit jugendlichen Exemplaren zu thun.

Fundort: Riesenkopf.

Waldheimia (KING) DAVIDSON.**Waldheimia Waltoni** DAV. — 18 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 123, Taf. VII, Fig. 20—31; Taf. VIII, Fig. 32—35.

Die Gehäuse, welche ich zu dieser Art rechne, sind fast alle Jugendexemplare, die grösseren Stücke sind meist derartig zerdrückt, dass eine sichere Bestimmung nicht möglich ist. Die übrigen Gehäuse stimmen recht gut mit den Exemplaren der *W. Waltoni* vom Rothenstein überein, doch lässt sich bei so kleinen Formen natürlich nicht mit Sicherheit sagen, ob nicht einzelne eher zu *W. subbucculenta* CHAR. et DEW. zu rechnen seien.

Fundorte: Höllwand am Heuberg; Riesenkopf (Bauer am Berg); Feichteck bei Nussdorf.

Waldheimia truncatella ROTHPLETZ. — 2 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 124, Taf. VIII, Fig. 38; Taf. XVI, Fig. 16—22.

1893. BOTTO-MICCA, Foss. d. str. à Lioc. opalinum e Ludw. Murchisonae etc., pag. 42.

Diese recht charakteristische Art tritt uns hier in der Varietät mit rundlich pentagonalem Umriss entgegen. Von *Waldh. Hertzi* HAAS¹ unterscheidet sich *W. truncatella* durch die rundlichere Gestalt; die erstere Art ist stets gestreckter, auch ist bei letzterer die kleine Klappe flacher, der Schnabel stärker gekrümmt, sowie die Schnabelkanten gerundeter.

¹ HAAS, Beitr. z. Kenntn. d. lias. Brach.-Fauna von Südtirol und Venetien, 1884, pag. 24, Taf. 4, Fig. 3—4.

Die von BOTTO-MICCA als *W. truncatella* var. *minor* beschriebene Form (loc. cit. pag. 43, Taf. I, Fig. 4) ist sicherlich nichts anderes als *Waldh. Hertzi* HAAS.

Fundort: Höllwand am Heuberg.

Waldheimia inaudita FINKELSTEIN. — 29 Exempl.

1888. FINKELSTEIN, Der Laubenstein bei Hohenaschau, pag. 90, Taf. III, Fig. 7.

Diese ungemein charakteristische Form ist im Dogger des unteren Innthales nicht selten, auch sind die Gehäuse vielfach ausgezeichnet erhalten. Die Art hat in der Form eine auffallende Aehnlichkeit mit *Ter. oenana*, von der sie sich jedoch natürlich generisch unterscheidet. Unter den Waldheimien giebt es kaum eine Art, mit welcher sich *W. inaudita* vergleichen liesse, in Folge dessen diese Art als ein ausgezeichnetes Leitfossil anzusehen ist. Der Beschreibung, welche FINKELSTEIN gegeben hat, ist nichts hinzuzusetzen.

Fundorte: Höllwand am Heuberg; Riesenkopf.

Waldheimia angustipectus ROTHPL. — 2 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilsener Alpen, pag. 131, Taf. VII, Fig. 1—7 (non 12, 14—19).

1889. — Nachträgliches zu der geol.-pal. Monogr. d. Vilsener Alpen (N. Jahrb. f. Min. 1889, Bd. II), pag. 146.

Nur zwei kleine Exemplare liegen vor, von denen jedoch eines mit Sicherheit hierherzustellen ist. ROTHPLETZ hat von dieser Art zwei Reihen unterschieden, nämlich eine, zu denen die Formen mit einem Medianwulst im Sinus der kleinen Klappe und eine andere, zu denen die Stücke gehören, bei welchen dieser Medianwulst fehlt. Nun hat jedoch DAVIDSON im V. Bande seines Monograph of the British fossil Brachiopoda (1882—84) und zwar im Capitel „Appendix to the Supplements“ auf pag. 265 Taf. XIX Fig. 11, 12 eine *Waldheimia Haasi* BUCKMAN (Manuscriptname) beschrieben und abgebildet, welche ROTHPLETZ (1889 l. c.) für identisch mit einem Theil der *Waldh. angustipectus* ROTHPLETZ hält, nämlich mit der Reihe von Formen, welche bei ROTHPLETZ auf Taf. VII Fig. 12, 14—19 abgebildet sind. Ferner rechnet ROTHPLETZ hierher die von DAVIDSON im gleichen Werk pag. 267 Taf. XIX Fig. 13, Taf. XX Fig. 13 abgebildete *W. reversa* BUCKMAN (Manuscriptname). Somit wäre jetzt zu unterscheiden *Waldh. angustipectus*: Gehäuse mit schwach angedeutetem oder fehlendem Medianwulst im Sinus der kleinen Klappe; *Waldh. Haasi*: Gehäuse mit kräftigem Medianwulst im Sinus der kleinen Klappe.

Was nun vor Allem die *W. reversa* BUCKM. angeht, so dürfte diese doch wohl als besondere Art aufzufassen sein, da der Wulst im Sinus der kleinen Klappe so auffallend ist, dass sich die Frontalansicht vollständig ändert. Allerdings scheint auch DAVIDSON nicht ganz von der Selbstständigkeit der Art überzeugt gewesen zu sein, worauf wenigstens seine Worte deuten: „Mr. S. S. BUCKMAN considers it new, and I describe it as such on his authority. It appears to me to be closely related to *Waldh. Haasi* and especially to those specimens of the last named species which present a rounded elevation along the middle of the medial depression in the dorsal valve.“

Will man *W. reversa* zu *W. Haasi* ziehen, so sehe ich nicht ein, wesshalb nicht auch *W. angustipectus* mit *W. Haasi* zu vereinigen sei, denn diese beiden Arten stehen einander sicherlich näher als der *W. reversa*. Ja, DAVIDSON scheint die neuerdings von ROTHPLETZ getrennten *W. Haasi* und *W. angusti-*

pectus selbst als eine Art anzusehen, wenigstens kann ich Fig. 12 auf Taf. XIX bei DAVIDSON nicht von *W. angustipectus* trennen, da auch bei dieser Form ja der Wulst in dem Sinus der Dorsalklappe vollkommen fehlt, auch heisst es im Text DAVIDSON'S: „median sinus (of the dorsal valve d. Ref.) concave, commencing at the umbo, widening and deepening as it reaches the front, with sometimes a longitudinal rounded elevation along the middle.“

Die Verhältnisse werden übrigens noch complicirter, wenn man sich daran erinnert, dass ROTHPLETZ selbst eine Art als *W. Haasi* ROTHPL. bezeichnet hat, welche noch dazu der *Waldh. angustipectus* sehr nahe steht, es ist die Form, welche HAAS¹ als *Waldh. linguata* BOECKH var. *major* beschrieben hat. Diese Art wurde jedoch neuerdings von DI STEFANO² *Waldh. Rothpletzii* genannt, so dass damit einer Verwirrung vorgebeugt ist.

Ich halte einstweilen *Waldh. angustipectus* ROTHPL., *Waldh. Haasi* BUCKM. und *Waldh. reversa* BUCKM. als besondere Arten auseinander, gedenke jedoch bei einer andern Gelegenheit auf diese Art zurückzukommen.

Fundort: Feichteck bei Nussdorf.

Waldheimia supinifrons ROTHPLETZ. — 1 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 130, Taf. VIII, Fig. 37, 39—40, Taf. IX, Fig. 18, 22—23, 30.

Zu dieser Art gehört ein ziemlich sicher bestimmbares Exemplar, ausserdem vermuthlich noch eine Anzahl von sehr kleinen Gehäusen.

Fundort: Feuchteck bei Nussdorf.

Rhynchonella FISCHER.

Rhynchonella mutans ROTHPL. — 7 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 140, Taf. IX, Fig. 19—21, 29, 31—32, 34—46.

1893. BOTTO-MICCA, Foss. d. str. à Lioc. opalinum e Ludw. Murchisonae etc., pag. 49.

Die meisten Exemplare sind typisch, eines gehört zur var. *depressa*.

Fundorte: Heuberg; Riesenkopf (Bauer am Berg).

Rhynchonella depressicosta FINKELSTEIN. — 1 Exempl.

1888. FINKELSTEIN, Der Laubenstein, pag. 99, Taf. V, Fig. 2.

Das mir vorliegende Exemplar unterscheidet sich von dem Typus der Art nur durch einen etwas höheren Schnabel; eine solche Abweichung kommt jedoch bei jugendlichen Gehäusen nicht selten vor. Im Uebrigen stimmt das Stück mit *Rh. depressicosta* FINK. vollkommen überein; vor Allem zeigt sich auch hier die gerade Commissur, sowie die charakteristische Form der Rippen; diese sind „äusserst flach, oben eben,

¹ HAAS, Beiträge z. Kenntn. d. lias. Brachiopodenfauna von Südtirol u. Venetien, 1884, pag. 25, Taf. IV, Fig. 5.

² DI STEFANO, Il Lias med. d. Mte. San Giuliano, 1891, pag. 141, Taf. IV, Fig. 20—23.

breit, und lassen zwischen sich nur einen um vieles hinter ihrer eigenen Breite zurückstehenden schmalen, linienartigen Raum“ (FINKELSTEIN).

Fundort: Riesenkopf (Bauer am Berg).

Rhynchonella Aschaviensis FINKELSTEIN. — Ca. 50 Exempl.

1888. FINKELSTEIN, Der Laubenstein, pag. 102, Taf. IV, Fig. 8—10.

Diese kleine, zierliche Art ist durch eine grosse Anzahl von Exemplaren vertreten. Die Gehäuse zeigen die stark aufgewölbte kleine Klappe, mit der auffallenden Aufblähung in der Wirbelgegend, von wo aus die Schaafe gerade zum Stirnrand abfällt, den deutlichen unsymmetrischen Wulst der kleinen und den entsprechenden Sinus der grossen Klappe. Die Rippen sind scharf und oft grob, zwei bis fünf befinden sich auf dem Wulst, im Ganzen sind niemals mehr als zehn vorhanden. Auch der auffallend nach hinten abstehende Schnabel gleicht ganz demjenigen, welchen die Originale von FINKELSTEIN aufweisen.

Auffallend ist die ausserordentliche Häufigkeit dieser Form an dem einen der Fundplätze; nur an einer einzigen weiteren Lokalität des Innthales ist sie bisher in einem Exemplar gefunden.

Fundort: gesteinsfüllend am Feichteck bei Nussdorf; 1 Stück vom Riesenkopf (Bauer am Berg).

Rhynchonella Vigilii LEPSIUS. — 3 Exempl.

1886. *Rh. Erycina* ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 150, Taf. XI, Fig. 16, 17.

1886. — *Vigilii* VACEK, Oolithe v. Cap S. Vigilio (Abb. d. k. k. R.-A.), pag. 60, Taf. 20, Fig. 10—16.

1888. — *Erycina* FINKELSTEIN, Der Laubenstein, pag. 103.

1889. — *Vigilii* FINKELSTEIN, Ueb. e. Vorkommen der Opalinus- (und Murchisonai-?) Zone im westl. Südtirol, pag. 74.

1892. — — BÖSE und FINKELSTEIN, Ueber die mitteljurassischen Brachiopodenschichten von Castel Tesino (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges.), pag. 296.

1893. — — BOTTO-MICCA, Fossili degli str. à Lioceras opalinum Rein. e Ludw. Murchisonae Sow., pag. 46, 46.

Alle drei vorliegenden Exemplare sind typisch, auch hier lässt sich die wechselnde Zahl der Rippen, welche auf dem Wulst stehen, wahrnehmen. Ein Exemplar erinnert stark an die grossen Formen, welche auf Malga Tasula bei Cles vorkommen, es zeigt auch den stark vorgezogenen Stirntheil des Wulstes, auf dem nur 3 Rippen stehen. Ein anderes Gehäuse hat mehr die flachere Form, welche sich bei vielen Exemplaren von Castel Tesino findet; das dritte Stück ist von den am Cap S. Vigilio vorherrschenden Formen nicht zu unterscheiden.

Fundort: Riesenkopf (Bauer am Berg).

Rhynchonella cf. *infirmata* ROTHPLETZ. — 2 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilser Alpen, pag. 149, Taf. IX, Fig. 14, Taf. XI, Fig. 6, 7, 10, 11.

Leider sind beide vorliegenden Gehäuse nicht vollständig erhalten, doch ist das eine mit ziemlicher Sicherheit zu *Rh. infirmata* zu stellen, wofür der hohe spitze, ziemlich breite, wenig gebogene Schnabel, sowie

die verhältnissmässig feinen Rippen sprechen. Das andere Stück könnte dagegen auch vielleicht zu *Rh. prava* ROTHPL. gehören.

Fundort: Höllwand am Heuberg.

Rhynchonella rubrisaxensis ROTHPLETZ. — Ca. 20 Exempl.

1886. ROTHPLETZ, Vilsener Alpen, pag. 151, Taf. VIII, Fig. 75—91, Taf. X, Fig. 1—15, 17—20.

Diese schöne und grosse Species ist an allen Fundorten des unteren Dogger im unteren Innthale ziemlich häufig. Wenn auch vielfach die Schaaalen stark verdrückt sind, so lassen sich doch an allen Lokalitäten einige Exemplare sicher bestimmen. Auch sind verschiedene Varietäten, darunter die var. *crassico-stata*, vertreten.

Fundorte: Feichteck bei Nussdorf; Huberg (Höllwand); Riesenkopf.

N a c h t r a g.

Zu pag. 146 ff.

Leider war das Manuscript zu der vorliegenden Abhandlung bereits abgeschlossen und der Druck begonnen, als die Arbeit A. v. KRAFFT'S „Ueber den Lias des Hagengebirges“ (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1897) erschien. Diese enthält mancherlei Ergänzungen zu meinen Ausführungen, sie giebt vor allem über die Lagerungsverhältnisse des mittleren Lias Details, welche mit meinen eigenen Beobachtungen, die ich gelegentlich an anderer Stelle zu publiciren gedenke, zum grössten Theile übereinstimmen. Für uns sind hier aber besonders die Fossilisten wichtig, welche der Autor giebt; ausser den Petrefakten der Kratz-Alm, über welche v. KRAFFT später genauer berichten wird, ist eine Reihe vom Fagstein erwähnt, welche zeigen, dass auch die Ammoniten mittelliasischen Arten angehören; v. KRAFFT führt Brachiopoden vom Fagstein nicht an, seine Liste wäre also durch die von mir auf pag. 149 gegebene zu ergänzen.

Zu pag. 154.

Ebenfalls während des Druckes vorliegender Abhandlung erschien eine Arbeit PARONA'S „Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liasiche di Lombardia. I. Ammoniti del Lias inferiore del „Saltrio“ (Abhandl. d. schweiz. palaeontol. Gesellsch. Bd. 1896). Der Autor wendet sich pag. 7 gegen die von mir seiner Zeit in meiner Monographie des Genus *Rhynchonellina* ausgesprochene und in vorliegender Abhandlung aufrecht erhaltene Anschauung über das Alter der Brachiopodenfauna von Saltrio. Bisher hat allerdings PARONA nichts vorgebracht, wodurch meine Ansicht, dass die Fauna unterliasisch sei, widerlegt wird, doch stellt er eine eingehende Revision des Materials in Aussicht. Ich glaube einstweilen jedoch nicht, dass sich

thatsächlich wird nachweisen lassen, dass die Fauna dem mittleren Lias angehöre (es sei denn, dass sich, wie pag. 154 angedeutet, zwei Faunen bei Saltrio finden). Gegen PARONA'S Anschauung spricht Manches; bisher hat sich z. B. in keiner sicher mittelliasischen Fauna *Ter. punctata* var. *Andleri*¹ in solchen Mengen gefunden, wie das bei Saltrio der Fall ist, vielmehr ist ein solches Massenvorkommen nur aus Hierlatzkalken bekannt geworden. Ferner sind die unterliasischen Formen so überwiegend, die ganze Fauna auch von der bisher beschriebenen mittelliasischen so adweichend, dass man kaum die Anschauung PARONA'S wird aufrecht erhalten können; ich wiederhole, dass alle Formen von Saltrio, die mir bisher zu Gesicht gekommen sind, mit Arten des Hierlatzkalkes bis in die kleinste Einzelheit übereinstimmen.

Zu pag. 167.

Kürzlich fand ich in der Sammlung des Karlsruher Polytechnicums mehrere Exemplare der *T. ascia* und zwar mit der Fundortsbezeichnung „Trient“. Schon GIRARD giebt an, dass er in Oberitalien *T. ascia* gesehen habe; diese Notiz würde also durch die in Karlsruhe aufbewahrten Stücke bestätigt werden.

Zu pag. 204.

Durch ein Versehen wurde aus dem Texte ausgelassen, dass mit *Rh. diptycha* eine von NERI² zuerst erwähnte Form *Rh. juliana* nahe verwandt ist. Nach FUCINI'S Abbildung und Beschreibung hat jedoch *Rh. juliana* seitliche Falten, auch scheint der Schnabel stärker übergebogen zu sein, wodurch sich spezifische Unterschiede von *Rh. diptycha* ergeben.

¹ Wenn ich übrigens seiner Zeit bemerkte, dass die von PARONA als *Ter. Andleri* citirte Form zum Theil zu *Ter. basilica* gehöre, so ist das natürlich nur ein lapsus calami, es sollte heissen „die von PARONA als *Ter. punctata* citirte Form“ was sich übrigens wohl Jeder beim Lesen der Stelle selber sagen wird; an der Sache wird dadurch nichts geändert, nämlich dass die Art theils zu *Ter. punctata* var. *Andleri*, theils zu *Ter. basilica* gehört.

² NERI, Monografia dei fossili del calcare bianco ceroidi di Mte. S. Giuliano (Atti Soc. tosc. di Sc. nat. Proc. vert. 1893) pag. 97.

³ FUCINI, Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phyll. cylindricum* etc., pag. 66, Taf. VI, Fig. 19.

Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks.

Von

Ernst Schellwien.

Theil II: Foraminifera.

Mit Taf. XVII—XXIV und 7 Textfiguren.

Vorwort.

Der vorliegende zweite Theil der Fauna des karnischen Obercarbons enthält die Bearbeitung der Foraminiferen, deren wichtigste Gruppe durch die Fusulininen gebildet wird.

Von der Wiedergabe eines Literaturverzeichnisses glaubte ich in diesem Falle absehen zu dürfen, da ausführliche Verzeichnisse, welche bis zum Jahre 1879 bezw. 1884 durchgeführt sind, in den Werken von MÖLLER und BRADY vorhanden sind; die neuere Literatur soll in einer begonnenen Bearbeitung der gesammten Endothyriden zusammengestellt werden.

Ursprünglich hatte der durch seine gründlichen Untersuchungen auf diesem Gebiete ausgezeichnete Dr. CONR. SCHWAGER auf meine Bitte die Beschreibung der von mir gesammelten Foraminiferen übernommen, aber leider hinderte ihn sein frühzeitiger Tod an der Ausführung dieser Arbeit.

Herrn Geheimrath von ZITTEL bin ich zu aufrichtigem Danke verpflichtet, dass er mir das reiche von SCHWAGER hinterlassene Material an carbonischen Foraminiferen zur Bearbeitung bezw. zum Vergleich überwiesen hat, ebenso Herrn Professor BENECKE, von dem ein grosser Theil der Formen aus der Uggo-witzer Breccie stammt. Herr Dr. GOTTSCHKE in Hamburg hatte die Güte, mir die zahlreichen Fusulinenkalke zu überlassen, welche er in Japan zusammengebracht hat.

Die Herstellung der Tafeln war in Folge der geringen Grösse und des verwickelten Aufbaus der meisten Gehäuse eine sehr schwierige: die Herren PÜTZ und OEHMANN in Berlin haben sich durch die sorgfältige Ausführung dieser mühsamen Arbeit ein entschiedenes Verdienst erworben.

Foraminifera.

I. Endothyridae RHUMBLER.

Fusulininae RHUMBLER.

Die Fusulininen bilden eine Foraminiferen-Gruppe, welche sich mit ziemlicher Sicherheit auf die Gattung *Endothyra* zurückführen lässt (vgl. S. 281). Man unterscheidet bei dieser Gruppe gewöhnlich vier Gattungen: *Fusulina*, *Schwagerina*, *Hemifusulina* und *Fusulinella*.

Von diesen Gattungen muss aber *Hemifusulina* ganz getilgt werden, da sie nur einer falschen Beobachtung ihre Aufstellung verdankt, wie in der Zusammenfassung am Schlusse dieser Arbeit ausgeführt ist (S. 281 Fussnote). Die Gattung *Fusulinella* ist gut charakterisirt durch ihre dichten Kammerwandungen, dagegen sind Kanäle bei ihr nicht vorhanden¹ und sie tritt durch den im folgenden dargestellten Septalbau der Fusulinen diesen sehr nahe.

Die beiden letzten Gattungen stellen *Fusulina* und *Schwagerina* dar; diese aber bilden eine ganz continuirliche Reihe und sind durch kein einziges Merkmal scharf von einander geschieden, wie die von KROTOW aus dem Ural beschriebene *Schwagerina fusiformis*² und die hier aufgestellte noch mehr Fusulinen-ähnliche *Schwagerina fusulinoides* beweisen. Und ebenso eng ist die Verknüpfung dieser primitiven Schwagerinen-Formen mit jenen von SCHWAGER aus China und Japan beschriebenen Gestalten, die ein complicirtes Basalskelet aufweisen, durch die Uebergangsformen vom Typus der *Schwagerina Verbeeki*. Es erscheint daher unberechtigt, hier zwei Gattungen zu unterscheiden, eine natürlichere Gruppierung erhält man dagegen, wenn man die Gattung *Fusulina* in drei Untergattungen zerlegt und zwar:

- I. Aechte Fusulinen vom Typus der *Fusulina cylindrica* mit mehr oder weniger spindelförmiger Gestalt und stark eingefalteten Septen = *Fusulina* s. str.
- II. Schwagerinen vom Typus der *Schwagerina princeps* mit spindelförmiger oder kugeliger Gestalt, schwach hin und her gebogenen oder geraden Septen und unvollkommenem oder ganz fehlendem Basalskelet = *Schwagerina*.
- III. Schwagerinen vom Typus der *Schwagerina lepida* mit deutlich entwickeltem Basalskelet = nov. subgenus.

Da die Gattung *Schwagerina* ursprünglich für die typische Art der zweiten Formengruppe aufgestellt ist, müssen die bis jetzt auf Japan, China und Sumatra beschränkten Vertreter der letzten Abtheilung eine neue Bezeichnung erhalten. Für diese Formen schlage ich den Namen *Möllerina* vor, nach Herrn V. v. MÖLLER, dem wir die erste ausführliche Darstellung der Fusulininen verdanken.

Fusulina s. str.

Ueber die Gattung *Fusulina* liegen eine Reihe von Arbeiten vor, unter denen die Darstellung der russischen Fusulinen von V. v. MÖLLER³ und diejenige der japanischen und chinesischen Formen von

¹ Vgl. die Diagnose der Gattung, welche der Beschreibung der karnischen Fusulinellen vorausgeschickt ist.

² Mémoires du Comité géologique. St. Pétersbourg 1888, T. VI.

³ Die spiral gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalks. (Mémoires de l'Acad. Imp. des Sc. de St. Pétersbourg, Bd. XXV, Nro. 9, 1878.)

C. SCHWAGER¹ für die richtige Erkenntniss des Aufbaus der Schale weitaus die bedeutendsten sind. Es ist aber notwendig, die dort gegebene Gattungsdiagnose in einigen wesentlichen Dingen zu ändern, resp. zu ergänzen.

Der wichtigste Punkt betrifft die Bildungsweise der Septen. Diese Bildung soll immer so erfolgen, dass sich das Septum keilförmig zwischen die das Dach bildende Kammerwand einschleibt: „Nach ihrer Bildungsart stellen die Septen keine inneren Fortsetzungen der eigentlichen Schalenwand dar, sondern entwickeln sich ganz unabhängig von derselben und erscheinen wie eingeklemmt zwischen den Ueberdachungen je zweier benachbarter Kammern; je nachdem die Septa in Verbindung mit der äusseren Schalenwand getreten sind, keilen sie sich zur Oberfläche der Schale vollkommen aus, und in Folge dessen kommen die mehr weniger convexen Kammerüberdachungen in der Tiefe der die Schale bedeckenden und oft sehr ausgesprochenen Längsfurchen miteinander in Berührung (s. Taf. 6, Fig. 2 c).“ MÖLLER (l. c. S. 45 f.). Die gleiche Anschauungsweise wird besonders deutlich durch die Abbildungen SCHWAGER's illustriert, hier tritt aber ein neues Moment hinzu, von dem SCHWAGER allerdings nicht angiebt, ob es ein isolirtes Merkmal der *Fus. japonica* bildet oder allen Fusulinen zukommen soll. Während MÖLLER behauptet, dass die Septen aus „einer einzigen vollkommen dichten Lamelle“ bestehen, sollen die von SCHWAGER wiedergegebenen Schnitte (l. c. Taf. 15, Fig. 8 u. Fig. 10) zur Anschauung bringen, dass die Septen aus zwei Blättern zusammengesetzt sind.

Nach diesen Untersuchungen werden also die Septen der Fusulinen (und Schwagerinen) auf eine ganz andere Weise gebildet, als diejenigen der verwandten Gattungen, der *Endothyra* und *Fusulinella*, bei denen die Septen eine einfache Umbiegung der äusseren Kammerwand darstellen. Nach meinen Beobachtungen ist das keineswegs der Fall, sondern die Bildung der Scheidewände erfolgt auch bei den Fusulinen in der gleichen Weise², wenn auch eine Reihe von Complicationen dabei auftreten, die im Folgenden klar gestellt werden sollen.

Im wesentlichen ist der Vorgang immer³ derselbe: Die das Dach bildende Kammerwand biegt sich allmählig um und wächst nach unten weiter, indem sie auf diese Weise in das Septum übergeht, wie die schematische Zeichnung (Fig. 1) andeutet.

Am deutlichsten tritt diese Erscheinung zu Tage, wenn die Schale verdrückt ist und die einzelnen Kammern gegen einander verschoben sind, wie der Querschnitt von *Fus. multiseptata* Taf. XVIII, Fig. 4 erkennen lässt⁴. In diesem Falle lösen sich die Kammern einzeln ab und zeigen, dass von einer Einkeilung der Septen keine Rede sein kann.

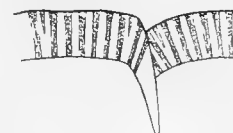


Fig. 1.

Die Complicationen, welche hierbei eintreten können, werden meist durch den Ansatz der neuen Kammer hervorgerufen. Den häufigsten Fall stellt hierbei die vorstehende Abbildung Fig. 1 dar, wo die neue Dachwand sich am oberen Theile des Septums anheftet. Nicht selten

¹ Carbonische Foraminiferen aus China und Japan, aus v. RICHTHOFEN, China, Bd. IV, S. 106, Berlin 1883.

² MÖLLER's Abbildungen stehen übrigens z. Th. nicht im Einklang mit seinen Angaben, der Querschnitt von *Fus. longissima*, Taf. 8, Fig. 1 b, zeigt durch Umbiegung entstandene Septen mit voller Deutlichkeit und Aehnliches lässt sich an einzelnen Stellen seiner *Fus. cylindrica*, Taf. VIII, Fig. 1 b, erkennen.

³ Vgl. die Erörterung über das Vorkommen von eingekeilten Septen auf Seite 241.

⁴ Vgl. auch den stark vergrösserten Querschnitt von *Fusulina incisa*, Taf. XXII, Fig. 2.

beobachtet man aber, dass die neue Wand ziemlich tief an dem vorher gebildeten Septum ansetzt, wie Fig. 2 erläutern mag.

Im dritten, am wenigsten häufigen Falle, setzt die spätere Kammer so tief am vorigen Septum an, dass dieses aus zwei Blättern gebildet erscheint (Fig. 3).

In diesem Falle bleibt meist eine dunkle Trennungslinie zwischen den beiden Blättern bestehen, welche auch SCHWAGER, wie vorhin erwähnt, bei *Fus. japonica* festgestellt hat. Ob es hierbei vorkommt,

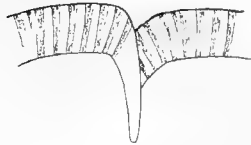


Fig. 2.

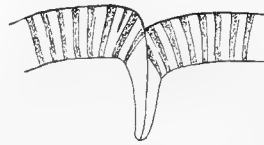


Fig. 3.

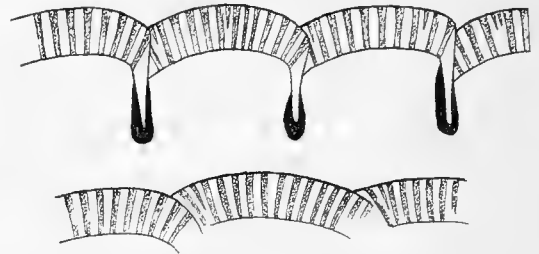


Fig. 4.

dass sich die beiden Blätter nicht fest aneinander legen, vermag ich nicht mit Sicherheit anzugeben; bei einigen wenigen Exemplaren war anscheinend ein kleiner Zwischenraum vorhanden, aber immer nur an einzelnen Stellen von Exemplaren, deren Septen sonst normal gebildet waren¹.

Eine zweite Art von Complicationen wird durch eine Verstärkung der einmal gebildeten Septen hervorgerufen, eine Erscheinung, welche hauptsächlich zu der falschen Deutung der Septalbildung Anlass gegeben hat. Es tritt nämlich sehr häufig eine Verdickung der zum Septum umgebogenen Kammerwand

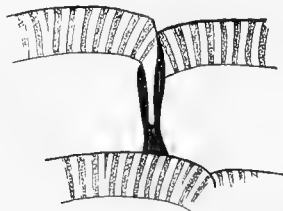


Fig. 5.



Fig. 6.

ein, indem sich auf einer oder beiden Seiten der Septallamelle Kalksubstanz absetzt, welche in der Regel dunkler gefärbt ist, wie nebenstehende Zeichnung (Fig. 4) schematisch erläutern soll. Besonders deutlich lässt sich diese Verdickung, welche am stärksten in der Region der Mundspalte aufzutreten pflegt, bei *Fus. regularis* beobachten². Sie wird in der Regel erst nach der Bildung der neuen Kammerwand ausgeschieden, zuweilen aber auch schon, ehe die Bildung der späteren Dachwand erfolgt ist, wie eine Beobachtung bei *Fus. japonica* lehrt. Hier schiebt sich nämlich (Fig. 5) die dunklere Substanz der verstärkenden Masse zwischen das Septum und die nachfolgende Kammerwand ein.

¹ Vgl. dazu die Septalbildung bei der sog. *Hemifusulina*. S. 281 Fussnote.

² Vgl. den medianen Querschnitt auf Taf. XIX, Fig. 4, vor Allem aber den stark vergrößerten medianen Querschnitt der amerikanischen Fusuline, Taf. XXII, Fig. 1.

In seltenen Fällen kommt es auch vor, dass das Septum nur ganz kurz ist und die dunkle Kalksubstanz die Fortsetzung desselben nach unten bildet, wie Fig. 6 darstellt¹.

Ob neben der hier beschriebenen Art der Septalbildung durch Umbiegung der Kammerwand, welche entschieden der Regel entspricht, eine Einkeilung der Septen überhaupt vorkommt, wage ich nicht zu entscheiden, zum mindesten ist sie sehr selten, da ich sie trotz des reichen mir vorliegenden Materiales nirgends mit Sicherheit habe nachweisen können. Die mikroskopischen Bilder machen allerdings häufig den Eindruck, als ob die Septen eingekeilt wären, bei genauerer Betrachtung lässt sich aber in der Regel mit Bestimmtheit sagen, dass die Septen durch Umbiegung entstanden sind und nur in wenigen Fällen muss die Entscheidung unsicher bleiben. Die Täuschung wird besonders durch zwei Momente hervorgerufen, das ist einmal die besprochene Verdickung der Septen und zweitens der Umstand, dass die Poren, welche die Kammerwände durchziehen, in der Nähe der Septen sich schräg stellen und dadurch den Eindruck erwecken, als ob das Septum hier keilförmig zugestutzt wäre. Das Material, aus welchem die Septen bestehen, soll nach den Angaben SCHWAGER'S eine besonders dichte Kalkmasse sein. Diese Anschauung muss natürlich aufgegeben werden, wenn man annimmt, dass die Septen eine einfache Umbiegung der Kammerwand sind², die Septen müssen dann auch aus derselben Substanz bestehen wie diese; wenn sie trotzdem zuweilen viel dunkler erscheinen, so wird dies durch die Verdickungen hervorgerufen, die namentlich bei dünnen Septen häufig ein täuschendes Bild geben. Etwas dunkler können sie aber auch durch den Mangel an Poren werden, welche anscheinend den Septen in der Mehrzahl der Fälle fehlen, nur an wenigen Exemplaren liess sich das Vorhandensein von Poren gleich denen der Kammerwand nachweisen³.

Die übrigen Punkte, in welchen die Gattungsdiagnose zu ergänzen ist, sind von geringerer Bedeutung. Dahin gehört:

2) Die Beobachtung SCHWAGER'S bei *Fus. Kattaensis*⁴, dass die Poren der Kammerwand sich nach

¹ Wenn man die Bilder betrachtet, welche durch die Verdickung der Septen entstehen, erscheint es begreiflich, dass man zu Anschauungen gelangen kann, wie sie ROMANOWSKY (Materialien zur Geologie des Turkestans) bei der Beschreibung seiner *Fus. Mölleri* entwickelt. Er beobachtete, dass die Septen von hellen Streifen durchzogen waren, „welche keilförmig in den porösen Wandungen der Schale wurzeln und entsprechend den Biegungen der sie einschliessenden dunkeln Plättchen gebogen sind“. R. vergleicht diese „fremdartig zweischichtige Zusammensetzung“ der Septen mit denjenigen der MÖLLER'Schen *Hemifusulina* und meint, dass die hier scheinbar vorkommenden Kanäle wohl durch Zerstörung der von ihm beobachteten hellen Streifen entstanden sein könnten. Vgl. dazu S. 281 und S. 260 dieser Abhandlung.

² Bei manchen Schwagerinen ist es schwer zu erkennen, ob nicht einzelne Septen doch aus dichter Materie bestehen und zwischen die Kammerwände eingekeilt sind. Wenn es wirklich der Fall ist, dass einzelne Septen eingekeilt sind, liesse sich diese Thatsache übrigens dadurch erklären, dass hier ein zeitweiliger Stillstand im Wachstum des Thieres eingetreten ist. Dass derartige Zustände ab und zu eintreten, ist eine bekannte Thatsache. Nach den Untersuchungen SCHAUDINN'S an *Calcituba polymorpha* (Zoolog. Centralblatt 1894, p. 671) bilden sich die Septen dadurch, dass das Thier sich bisweilen in die Schale zurückzieht und einige Zeit ohne Nahrungsaufnahme lebt; hierbei bildet sich ein Deckelhäutchen, dessen Centrum bei der Wiederaufnahme der Ernährungsthätigkeit durchbrochen wird, während die seitlichen Theile als unregelmässige Septen zurückbleiben. Möglicherweise trat ein derartiger Stillstand bei den Fusulinen nach Abscheidung einer jeden Kammer ein; wenn die meisten Septen durch einfache Umbiegung entstehen und nur einige dichtere Septen eingekeilt sind, so würde dies auf einen zweiten ab und zu eintretenden Stillstand deuten, welcher nach der Ausbildung der porösen Dachwand und vor der Abscheidung des Septums sich einstellte.

³ Vgl. den Querschnitt von *Fus. incisa*, Taf. XXII, Fig. 2. Ebenso den Längsschnitt von *Schwagerina princeps* auf derselben Tafel.

⁴ Palaeontologia Indica, Ser. XIII, vol. I, S. 986, Taf. CXXVI, Fig. 10 u. 11.

aussen hin verzweigen, trifft für alle Fusulinen zu. Diese Poren sind auf der Innenseite der Kammer in der Regel nicht unerheblich breiter als die sie einschliessenden Kalkstreifen, wie man aus dem auf Taf. XXII, Fig. 5 abgebildeten Horizontalschliffen ersehen kann, der die Kammerwand in der Nähe der Innenseite schneidet. Auf der Aussenseite sind dagegen in Folge der Verzweigung viel mehr und engere Poren vorhanden, so dass ein bedeutend feineres Netzwerk entsteht, wie sich auf dem ebenso stark vergrösserten Schliff Taf. XXII, Fig. 6 erkennen lässt. Am deutlichsten tritt die Verzweigung in dem Querschnitt einer amerikanischen Fusulinidenform auf, die auf Taf. XXII, Fig. 3 wiedergegeben ist¹.

3) Ein drittes Merkmal scheint nur bei einem Theile der Fusulinen entwickelt zu sein: es besteht in einer Abscheidung von Kalk auf dem Boden der inneren Umgänge. Diese Kalkmasse liegt meist als ein dünner Belag auf den inneren Windungen und füllt zuweilen die Rinnen, welche durch die Umbiegung der Kammerwand entstehen, völlig aus².

4) Die Zahl der Septen, die bei MÖLLER im Maximum auf 30; bei SCHWAGER auf 35 angegeben ist, erreicht bei manchen Formen eine stärkere Vermehrung, bei *Fus. complicata* beispielsweise 42.

Die Begrenzung der Arten bei der Gattung *Fusulina* ist eine sehr schwierige, da die Variabilität der Formen eine grosse ist und die Entwicklung selten in einer leicht erkennbaren Richtung erfolgt; wie SCHWAGER richtig hervorgehoben hat, ändern sich häufig genug scheinbar constante Merkmale sehr schnell, während wieder andere, die vorher sehr variabel erschienen, zeitweise als constante, wohl verwendbare Merkmale auftreten. Dieser stetige Wechsel in der Entwicklungsrichtung bringt oft bei ganz verschiedenen Gruppen einander sehr ähnliche Typen hervor und erschwert es sehr, den Zusammenhang der einzelnen Formen zu erkennen; die Eintheilung in grössere Gruppen, die durch constante Merkmale characterisirt sind, wird dadurch zur völligen Unmöglichkeit, dagegen lassen sich kleinere Abtheilungen aussondern, welche sich durch mehr oder weniger constante Merkmale auszeichnen und hier in der üblichen Weise als Arten bezeichnet sind. Nach den von MÖLLER vertretenen Anschauungen würde man allerdings ein vortreffliches Mittel zur Unterscheidung der Arten haben, da er annimmt, dass sich die Spirale, welche die einzelnen Windungen der Fusulinen beschreiben, mathematisch bestimmen und durch eine Formel ausdrücken lässt. Diese Spirale soll bei den Individuen derselben Art sich so gleichen, „dass einige Verschiedenheiten im Verlaufe derselben nur an beschädigten Exemplaren zu bemerken waren“ (l. c. S. 29). Es ist unzweifelhaft das Verdienst der gründlichen Untersuchungen MÖLLER's, zuerst den Aufbau der Fusulinenschale genauer kennen gelehrt und den Collectivtypus der *Fusulina cylindrica* in eine Reihe von Arten aufgelöst zu haben, aber die von ihm zu Grunde gelegte Anschauungsweise über das Wachstum der Schale erweist sich bei Untersuchung eines grösseren Materiales als unhaltbar. Die karnischen Fusulinen lassen nichts von einer solchen Einrollungsart erkennen, sie variirt wesentlich bei verschiedenen Exemplaren, die unbedingt zu derselben Art zu rechnen sind und auch die Messungen an den mir vorliegenden Formen anderer Gebiete, selbst Russlands, lassen nichts von einer solchen Regelmässigkeit erkennen, dass man die Spirale durch einen constanten Windungsquotienten ausdrücken könnte. Dabei muss aber andererseits betont werden, dass die Aufrollung

¹ Das betr. Exemplar stammt nach der beiliegenden Etiquette aus Illinois und scheint der *Schwagerina robusta* anzugehören, es wurde abgebildet, weil es die Erscheinung besonders deutlich zeigt, jedoch lässt sich die Verzweigung bald mehr, bald weniger deutlich bei allen Fusuliniden erkennen.

² Vgl. den Querschnitt von *Fus. regularis*, Taf. XIX, Fig. 4.

der Fusulinen innerhalb gewisser Grenzen bei ein und derselben Form wohl eine gewisse Constanz erkennen lässt und daher als Merkmal bei der Artunterscheidung in Betracht zu ziehen ist¹.

Was die Beschreibung der einzelnen Formen angeht, so ist MÖLLER darin unbedingt Recht zu geben, dass nur mediane Längs- und Querschnitte bei der Vergleichung verwendet werden dürfen, während seitliche Schliffe allein dazu nicht genügen. Die medianen Längsschliffe sollen vor Allem die Entwicklung der Schalenform von den Jugendstadien an zur Anschauung bringen, während in den Querschliffen die Art der Aufrollung und die Form der Septen am deutlichsten zu Tage tritt.

Die Messungen wurden so vorgenommen, dass nur mediane Querschliffe benützt wurden, die von der Ansatzstelle der ersten Windung an gemessen wurden. Wenn hierbei die Ausdrücke „weit“ oder „eng gewunden“ von der Spirale gebraucht sind, so geht wohl schon aus den obigen Ausführungen hervor, dass sich diese Bezeichnungen nicht auf den MÖLLER'schen Windungsquotienten beziehen; sie sollen lediglich ausdrücken, dass auf einem bestimmten Raume mehr oder weniger Windungen vorhanden sind.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass zum leichteren Vergleich der verschiedenen Formen überall in den Abbildungen dieselbe Vergrösserung angewendet wurde und zwar:

bei ganzen Exemplaren:	6 mal,
bei Längsschliffen:	10 mal,
bei Querschliffen:	20 mal.

Ausgenommen sind hiervon allein die stärker vergrösserten Schnitte auf Taf. XXII, welche die Bildungsweise der Septen u. s. w. erläutern sollen, und die Querschnitte von *Schwagerina princeps*, Taf. XXII, Fig. 7 und Taf. XXI, Fig. 7.

Der lithographischen Darstellung wurden bei den Fusulinen fast durchweg mikrophotographische Aufnahmen zu Grunde gelegt, um möglichst genaue Bilder geben zu können.

Fusulina alpina nov. sp.

Fusulina alpina ist die häufigste unter den karnischen Fusulinen, sowohl der Individuenzahl wie der Verbreitung nach, aber sie ist auch die veränderlichste von allen, wenn auch eine bestimmte Form unbedingt vorherrscht. Es war mir zweifelhaft, ob man die in ihrer extremen Ausbildung recht verschiedenen drei Varietäten, welche ich hier unter dem Namen der *Fus. alpina* zusammenfasse, wirklich als eine Art auffassen dürfte, aber dieselben sind durch Uebergänge so völlig miteinander verbunden, dass eine Trennung in Arten unzweckmässig sein würde, um so mehr sich die Abänderung der nicht constanten Merkmale in den verschiedenen geologischen Niveaux verfolgen lässt (vgl. S. 278 f.).

Ich unterscheide 3 Formen, von welchen die eine — var. *antiqua* — dem tiefsten Fusulinen führenden Horizont, den ich beobachtet habe, der Schicht *g* des Auernigprofils angehört, während die beiden andern erst in der Schicht *l* und *s* desselben Profils und in Geröllern vorkommen, welche vermuthlich denselben Niveaux entstammen.

Die gemeinsamen constanten Merkmale der drei Varietäten bestehen vor Allem in der ausserordentlich weiten Aufrollung der Spirale, die für die Gruppe der *Fus. cylindrica* charakteristisch ist, hier aber besonders stark auftritt, und in der geringen Stärke der Septen.

¹ Vgl. auch die Beobachtungen von KROTOW bei *Schwagerina robusta* über den Einfluss, welchen der wechselnde Durchmesser der Centralkammer auf die Entwicklung der Spirale ausübt. Mém. d. Comité géol. St. Pétersbourg, vol. VI, S. 437.

I. *Fusulina alpina* var. *antiqua*.

Taf. XVII, Fig. 1—4.

Gehäuse cylindrisch, ohne oder nur mit ganz schwacher Einsenkung in der Mitte, Seiten kurz abgestutzt und sehr wenig gedreht.

Grösse der Schale ziemlich erheblich, das grösste messbare Exemplar 12 mm lang und 3 mm hoch. Das Verhältniss der Höhe zur Länge betrug im Durchschnitt 1 : 4, wodurch sich die charakteristische gestreckte Form der Längsschnitte ergibt. In der Jugend sind die Umgänge, wie bei allen Fusulinen, relativ höher, so beobachtet man im zweiten Umgang durchschnittlich das Verhältniss von 1 : 2,7, im dritten Umgang sind aber schon annähernd die oben angegebenen Dimensionen der ausgewachsenen Form vorhanden.

Die Oberfläche ist mit ziemlich groben, runzeligen Längsfalten bedeckt.

Die einzelnen Umgänge beschreiben eine weite, nicht sehr regelmässige Spirale, deren Windungshöhen¹ im Durchschnitt betragen:

im	I. Umgang	=	0,5 mm,
„	II. „	=	0,9 „
„	III. „	=	1,6 „
„	IV. „	=	2,4 „
„	V. „	=	3,1 „

Die grösste Anzahl von Windungen, welche zur Beobachtung kam, war 5.

Die kugelige Centralkammer ist zuweilen etwas deformirt, ihr Durchmesser beträgt im Durchschnitt 0,26 mm. Die Kammerwandungen nehmen nur sehr allmählig an Stärke zu, im vierten Umgange erreichen sie die Dicke von 0,09 mm.

Der Durchmesser der Poren wechselt nicht unerheblich, man zählt im vierten Umgange zwischen je 2 Septen durchschnittlich 8—10 Kanäle, deren lichte Weite auf der Innenseite der Wandungen etwa 0,015 mm beträgt, während die Zwischenräume höchstens die Hälfte an Durchmesser haben. Nach der Aussenseite hin tritt die pag. 242 besprochene Theilung der Poren ein, wodurch das Netzwerk ein dichteres wird (vgl. Taf. XXII, Fig. 5 resp. Fig. 7).

Die Septen, die sich in sehr unregelmässigen Abständen zwischen die Kammerwandungen einkeilen, haben eine ziemlich gleichmässige stabförmige Gestalt und zeigen nur eine geringe Dicke, sie erreichen in der Medianebene eine Stärke von 0,04 mm. Im mittleren Theile der Schale sind dieselben wenig gefaltet, während auf den Seiten die Einfaltung so stark wird, dass ein unregelmässiges Netzwerk entsteht, welches im Gegensatz zu der verhältnissmässig leeren Mittelpartie dem Längsschnitt sein charakteristisches Gepräge verleiht. Die Zahl der Septen beträgt in den ersten vier Windungen durchschnittlich: I = 13, II = 21, III = 25, IV = 30.

Die Mundspalte, die schon im zweiten Umgang zuweilen nach der Seite rückt, verschiebt sich in den späteren Umgängen sehr häufig, ebenso schwankt auch ihre relative Breite — im Verhältniss zur Länge der Form — sehr erheblich.

¹ Hier wie überall ist der Durchmesser der Centralkammer hinzugerechnet, das betr. Maass giebt daher die Dicke der Form in dem entsprechenden Umgange an.

Die Höhe der Mundspalte ist gering, auch erreichen einzelne Septen, aber nie in der ganzen Breite derselben, den Boden.

Vorkommen: Auernig-Schicht *g*¹.

II. Fusulina alpina var. fragilis.

Taf. XVII, Fig. 8—9.

Diese Varietät unterscheidet sich in ihren extremen Formen von der eben beschriebenen geologisch älteren durch folgende Merkmale:

Kurze, in der Mitte aufgeblähte, nach den Seiten rasch abfallende Form von geringer Grösse. Verhältniss der Höhe zur Länge im Durchschnitt 1 : 3; grösstes Exemplar 6,5 mm lang und 2,2 mm hoch.

Durchmesser der Embryonalkammer ca. 0,25 mm.

Die Spirale, welche die einzelnen Umgänge bilden, ist ein wenig enger gewunden als diejenige der Stammform, die Windungshöhen betragen im Mittel:

	im I. Umgang:	0,5 mm,
"	II.	1,8 "
"	III.	1,4 "
"	IV.	2,1 "

Das grösste beobachtete Exemplar hatte 4¹/₂ Umgänge.

Die dicken Kammerwandungen sind von Kanälen durchsetzt, welche auf der Innenseite nur wenig stärker sind als die Zwischenwände; im 3. Umgang erreichen sie die Stärke von ca. 0,01 mm; sie lassen die besprochene (vgl. S. 242) Theilung der Kanäle besonders gut erkennen.

Die Septen sind gegenüber den dicken Kammerwänden sehr dünn, sie biegen sich ausserordentlich stark hin und her und verleihen namentlich dem Längsschnitt dadurch ein sehr complicirtes Aussehen, an den Seiten verwirren sie sich zu einem dichten Netzwerk. Die Zahl der Septen beträgt in den ersten drei Umgängen durchschnittlich: I = 12, II = 20, III = 22.

In Folge der geringen Stärke der Septen besitzt die Schale nur wenig Widerstandskraft, man findet daher häufig zerbrochene oder stark deformirte Exemplare.

In den übrigen Merkmalen herrscht Uebereinstimmung mit der Stammform, jedoch entfernt sich gerade diese Varietät in ihrer extremen Form, zu der die grosse Mehrzahl der Individuen zu rechnen ist, sehr von ihr. Hierher gehören die Vorkommnisse von der Ofenalpe und aus dem Vogelbachgraben, während am Auernig zum Theil auch noch Gestalten vorkommen, die den Uebergang zwischen unserer Varietät und der Stammform vermitteln.

Vorkommen: Im Geröll des Vogelbachgrabens bei Pontafel, ebenso in der Nähe der Ofenalpe unter der Krone, Auernig-Schicht *S* (vereinzelt).

¹ Aus Schicht *i* liegt Material nicht vor.

III. *Fusulina alpina* var. *communis*.

Taf. XVII, Fig. 5—7.

Diese bei weitem am häufigsten vorkommende Varietät unterscheidet sich durch verhältnissmässig geringe Abänderungen von der älteren Form.

Die äussere Gestalt ist wenig charakteristisch, sie ist nicht so gestreckt wie bei der var. *antiqua*, in der Regel einfach cylindrisch, schwach gebogen und mit allmählig sich rundenden Seitentheilen, es kommen aber auch Formen vor, welche denselben Umriss zeigen wie die nächstbeschriebene *Fusulina multiseptata*, der sie an Grösse nahezu gleichkommt. Das Verhältniss der Höhe zur Länge beträgt bei grossen Individuen im Durchschnitt 1 : 3,2, die ersten Windungen sind etwas höher, im 2. Umgang verhält sich die Höhe zur Länge etwa wie 1 : 2,7.

Die Spirale ist noch weiter gewunden als bei der Stammform, namentlich das rasche Anwachsen des 2. bis 4., vor allem des 3. Umgangs giebt dem Querschnitt eine leicht kenntliche Form. Die Höhe der einzelnen Umgänge beträgt im Durchschnitt:

im I. Umgang:	0,5 mm,
„ II. „	0,9 „
„ III. „	1,8 „
„ IV. „	2,7 „

Die Septen sind bei der grossen Mehrzahl der Exemplare dünner als bei der var. *antiqua*, sie haben im 4. Umgang durchschnittlich eine Breite von 0,03 mm.

Die Mundspalte hat eine sehr unregelmässige Lage und ist so niedrig, dass sie in den Längsschliffen kaum hervortritt.

In den übrigen Merkmalen stimmt unsere Varietät völlig mit der var. *antiqua* überein.

Vorkommen: Auernig-Schicht *l*—*s*, vielleicht auch schon in Schicht *i*, aus der mir kein Material vorliegt; in Schicht *s* mit den selteneren Individuen das *Fusulina multiseptata* und *Fusulina regularis* gesteinsbildend. Ausserdem in der Conocardienschicht der Krone zusammen mit *Fusulina tenuissima* und im Geröll des Vogelbach- und Bombaschgrabens. In den aller Wahrscheinlichkeit nach ein höheres Niveau darstellenden rothen Kalken oberhalb der Rudniker Alm¹ fand sich eine Fusuline, die vermuthlich ebenfalls hierher gehört, doch liegen mir leider nur einige nicht sicher zu bestimmende Bruchstücke dieser Form vor.

Beziehungen der *Fusulina alpina* und ihrer Varietäten. Sämmtliche Abarten der vorliegenden Form sind charakterisirt durch die weite Aufrollung der Spirale² und durch die geringe Stärke der Septen, welche dadurch an die Scheidewände der sich an *Schwagerina princeps* anschliessenden Formengruppe erinnern. Nahe verwandt ist *Fus. alpina* mit der sie begleitenden *Fus. multiseptata*, von der sie sich aber durch die dort angegebenen Merkmale unterscheidet, und ebenso dürfte die vermuthlich geologisch jüngere *Fus. complicata* von Neumarktl, die sich eng an *Fus. multiseptata* anschliesst, auf die Stammform

¹ Vgl. Palaeontographica Bd. XXXIX S. 14 (dort als *Fus. aff. cylindrica* bezeichnet) und Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt Bd 46 S. 147 ff. (GEYER: Ueber die geolog. Verhältn. im Pontafler Abschnitt der karnischen Alpen), ebenso Verhandlungen der k. k. Reichsanstalt 1895, Nr. 15, S. 397.

² Die Bezeichnungen: weit, eng, gewunden u. s. w., die überall bei der Beschreibung gebraucht sind, beziehen sich nicht auf den MÖLLER'schen Windungsquotienten, sondern sollen allein ausdrücken, dass auf einem bestimmten Raum mehr oder weniger Windungen enthalten sind.

der *Fus. alpina* zurückzuführen sein, wenn sie auch in den extremen Formen mit der starken Einfaltung der Septen von ihr weit getrennt erscheint.

Unter dem Namen *Fus. Tietzei* findet sich bei HAUER¹ die Abbildung einer karnischen Fusuline, deren Original möglicherweise mit der in Rede stehenden häufigsten Form der karnischen Alpen ident sein könnte; die betreffende Abbildung ist aber so schematisch gehalten, dass es unmöglich ist, eine Identificirung vorzunehmen².

Von den Fusulinen anderer Gebiete kommt vor Allem die russische *Fus. cylindrica* in Frage, die aber stets kleiner zu bleiben scheint, enger aufgerollt ist und dickere Septen besitzt. Das letztere scheint dagegen bei *Fus. Bocki* MÖLL. nicht der Fall zu sein, wohl aber sind hier auch die Kammerwandungen so dünn, dass die Art ein ganz anderes Aussehen erhält.

Fusulina multiseptata nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 1—4.

Äussere Form gestreckt, Mitteltheil meist stark aufgetrieben und mit einer medianen Einsenkung versehen, die bei jungen Individuen sehr wenig oder gar nicht ausgeprägt ist, Seiten nur sehr allmählig abfallend, an den Enden sanft gerundet.

Oberfläche mit mässig starken, eng aneinander liegenden Furchen bedeckt, die an den äussersten Seiten kräftig gedreht sind.

An Grösse übertrifft die in Rede stehende Form alle anderen karnischen Fusulinen, das grösste Exemplar hatte eine Länge von 13 mm bei einer Höhe von 3,8 mm. Im Durchschnitt steigt das Verhältniss der Höhe zur Länge vom 2. bis zum 6. Umgang von 1 : 2,7 auf 1 : 3,5.

Die Windungshöhen in den einzelnen Umgängen zeigten recht verschiedene Grösse; ein Exemplar, dessen Centralkammer 0,4 mm Durchmesser hatte, wies folgende Höhen auf:

im I. Umgang:	=	0,7 mm,
„ II. „	=	1,3 „
„ III. „	=	1,9 „
„ IV. „	=	2,6 „
„ V. „	=	3,2 „
„ VI. „	=	3,8 „

während ein zweites Individuum, dessen Centralkammer nur 0,24 mm mass, folgende Durchmesser hatte:

im I. Umgang:	=	0,5 mm,
„ II. „	=	0,9 „
„ III. „	=	1,3 „
„ IV. „	=	1,8 „
„ V. „	=	2,5 „

¹ Geologie von Oesterreich-Ungarn S. 241.

² *Fusulina Tietzei* ist ein von STACHE gegebener Name, und ebenso stammt eine Reihe von anderen neuen Bezeichnungen für karnische Fusulinen von demselben Autor (Die paläozoischen Gebiete der Ostalpen, in: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1874, Bd. XXIV, S. 135 ff.). Zu meinem Bedauern ist es mir nicht möglich, diese Namen hier zu verwenden, da weder Abbildungen noch ausführliche Beschreibungen beigegeben sind.

Die verschieden gewundenen Exemplare stimmen in allen übrigen Merkmalen völlig überein. Ob die Spirale der mit kleiner Centralkammer versehenen Formen stets enger gewunden ist, liess sich nicht feststellen¹, da man nie mit Sicherheit bestimmen kann, ob ein Schnitt auch wirklich genau die Mitte und damit den grössten Durchmesser der Centralkammer getroffen hat. Die letztere ist anscheinend stets regelmässig kugelig und misst zuweilen noch ein wenig mehr als 0,4 mm.

Die grösste Zahl von Windungen, die zur Beobachtung kam, war 6.

Die Kammerwandungen sind dick, sie messen im 4. Umgang durchschnittlich 0,12 mm, während die Poren, deren Zahl zwischen je zwei Septen sehr wechselt, auf der Innenseite des gleichen Umgangs eine Stärke von etwa 0,01 haben; die Zwischenräume zwischen denselben sind nur wenig schmaler.

Die Zahl der Septen ist eine ausserordentlich grosse, sie beträgt im Mittel im zweiten bis fünften Umgang: 26, 36, 38, 40. Ebenso charakteristisch ist die Stellung der Septen in der Medianebene, fast regelmässig neigen sich zwei der sehr schrägen Scheidewände einander zu und vereinigen sich häufig etwa in der Mitte der Kammer, an manchen Stellen kommt es auch zur Vereinigung von drei solchen Septen, während einzelne Septen verhältnissmässig in geringer Zahl vorhanden sind. Sie erreichen im vierten Umgang eine Breite von 0,05 mm. Die Eindrehung der Septen auf den Seiten führt hier zur Bildung eines dichten Netzwerks.

Die Mundspalte hat eine ziemlich regelmässige Lage, sie ist mässig breit und, da die Septen bis in die untere Hälfte der Kammer hinabreichen, sehr niedrig.

Vorkommen: Häufig in Schicht *s* am Auernig, ob auch in tieferen Schichten desselben Profils, ist zweifelhaft. Ausserdem im Geröll des Bombaschgrabens.

Beziehungen: Unter den karnischen Fusulinen steht *Fus. multiseptata* in enger Beziehung zu *Fus. alpina* und *Fus. complicata*. Sie unterscheidet sich aber von der ersteren Form durch die grössere Zahl der Septen und die engere Aufrollung. Bei einzelnen Exemplaren der *Fus. alpina* tritt allerdings eine Vermehrung der Septen in den späteren Umgängen ein, doch lässt sich nach den bisherigen Funden kein völliger Uebergang von der einen Form zu der anderen constatiren, wenn auch an einer engen Verbindung beider nicht zu zweifeln ist. Und ebenso steht es mit *Fusulina complicata* von Neumarktl, bei der jedoch die Einfaltung der Septen stets viel kräftiger ist und die Formverhältnisse in den verschiedenen Umgängen ein unterscheidendes Merkmal bilden. So ist *Fus. multiseptata* trotz ihrer engen Beziehungen zu anderen karnischen Formen doch — bis jetzt — eine gut begrenzte Art.

Unter den Fusulinen anderer Gegenden zeigen diejenigen des östlichen Carbongebietes die meiste Aehnlichkeit mit unserer Form, vor Allem *Fus. japonica* GÜMBEL² und *Fus. Richthofeni* SCHWAGER, beide sind aber stets erheblich enger gewunden und haben dünnere Kammerwandungen, die erstere Art ist ausserdem verhältnissmässig viel höher und hat dickere Septen, während die zweite häufig eine recht unregelmässige Form zeigt. Nicht minder eng scheinen die Beziehungen zu *Fus. granum avenae* RÖM.³ aus dem Carbon von Sumatra zu sein, aber diese Fusuline erreicht bei engerer Aufrollung erheblich höhere Dimensionen, die Centralkammer ist viel grösser und meist auch sehr unregelmässig geformt, die Septen sind kürzer und weniger zahlreich.

Von allen hier angeführten Formen, die der *Fus. multiseptata* nahe kommen, unterscheidet sie sich durch die ihr eigene weite Aufrollung des Gehäuses.

¹ Vgl. dazu КРОТОВ, Мém. d. com. géolog. St. Pétersbourg, vol. VI, S. 437.

² Bei SCHWAGER in RICHTHOFEN, China, Bd. IV, S. 121.

³ Palaeontographica Bd. XXVII, S. 4, Taf. I, Fig. 2.

Fusulina complicata nov. sp.

Taf. XX, Fig. 1—7.

Die ausgewachsenen Individuen haben stets eine sehr schmale, langgestreckte Form, während die jüngeren eine stark aufgeblähte, nach den Seiten sich schnell zuspitzende Gestalt besitzen, wie die abgebildeten beiden Exemplare und vor allem die Längsschnitte deutlich erkennen lassen. Das Verhältniss der Höhe zur Länge ist im 2. Umgang höchstens 1 : 2, im 3. Umgang beginnt sich die Form dann meist etwas zu strecken und schon im 4. Umgang beträgt das Verhältniss der Höhe zur Länge durchschnittlich 1 : 4.

Das grösste gemessene Exemplar war 2,7 mm hoch und 11 mm lang.

Die Spirale zeigt eine mässig weite Aufrollung, die Windungshöhen betragen im Durchschnitt:

im I. Umgang:	=	0,6 mm,
„ II. „	=	1,0 „
„ III. „	=	1,6 „
„ IV. „	=	2,4 „

Die Embryonalkammer erreichte zumeist einen Durchmesser von 0,35 mm, bei einem Exemplar 0,4 mm.

Die Kammerwandungen haben im 4. Umgang eine durchschnittliche Stärke von 0,1 mm, die Poren auf der Innenseite derselben etwa 0,01 mm oder ein wenig mehr, die dazwischen gelegenen Kalkpfeiler sind meist ebenso breit.

Die Septen zeigen im Querschnitt eine ganz ähnliche Biegung und Vereinigung, wie bei *Fus. multi-septata* beschrieben, sie sind jedoch dünner und in zahlreicheren und längeren Falten hin und her gewunden, wodurch die charakteristische Erscheinung des Längsschnittes hervorgerufen wird, den namentlich der etwas aus der Mitte gerückte Längsschnitt Taf. XX Fig. 4 zeigt. Das Netzwerk auf den Seiten erreicht hier eine Dichtigkeit, wie ich sie bei keiner andern Fusuline beobachtet habe.

Die Zahl der unregelmässig vertheilten Septen wechselt bei den verschiedenen Exemplaren sehr, sie ist aber immer eine sehr erhebliche, es wurden gezählt: im 2. Umgang 25—28, im 3.: 27—35, im 4.: 36 bis 42 Septen. Ihre Stärke im 4. Umgang beträgt im Durchschnitt 0,04 mm.

Die Mundspalte ist so niedrig und vor allem so schmal, dass sie in manchen Längsschnitten nur mit Mühe beobachtet werden kann.

Vorkommen: Bei Neumarkt in Oberkrain. Da mir der Fundort nicht aus eigener Anschauung bekannt ist, vermag ich die Schichten nicht genauer anzugeben. *Fus. complicata* kommt dort theils in losen, aus dem Gestein ausgewitterten Exemplaren vor, die häufig verdrückt und oberflächlich corrodirt sind, theils in einem grauen, stellenweise etwas gelblichem Kalke, zusammen mit *Fus. regularis* und *Fus. tenuissima*, vielleicht auch in den Kalken mit *Schwagerina princeps*, in denen ich die Form aber nicht mit Sicherheit constatiren konnte.

Beziehungen. Unter den karnischen Fusulinen steht unserer Form die vorbeschriebene Art am nächsten, so ist z. B. die Zahl der Septen und ihre Neigung gegen einander bei beiden fast die gleiche, wohingegen die Faltung der Septen bei *Fus. complicata* immer eine viel stärkere ist, vor Allem aber bedingt das charakteristische Verhältniss der Höhe zur Länge in den verschiedenen Umgängen einen Unterschied beider Formen.

Dasselbe Merkmal in Verbindung mit der starken Einfaltung der Septen trennt *Fus. complicata* auch von *Fus. japonica* GÜMB. und von der sumatranischen *Fus. granum avenae* RÖM.

Am nächsten verwandt mit der karnischen Form ist *Fus. uralica* КРОТ.¹, welche dieselbe starke Einbiegung der Septen und die dadurch hervorgerufene kräftige Entwicklung des „filet cloissonère“ zeigt, aber *Fus. uralica* behält zeitlebens die hohe, kurze Gestalt, die *Fus. complicata* nur in den Jugendwindungen aufweist. Bei den längsten Exemplaren der russischen Form beträgt nach КРОТОВ das Verhältnis der Höhe zur Länge nur 1 : 2,17.

Fusulina regularis nov. sp.

Taf. XIX, Fig. 1—6.

Da es nicht gelungen ist, einzelne Exemplare aus dem Gestein herauszulösen, ist man bei der Bestimmung der äusseren Form auf die zahlreichen gut getroffenen Längsschnitte angewiesen. Dieselben ermöglichen es hier aber leicht, ein Bild von der Gestalt zu erlangen, da sie äusserst gleichmässig ausgebildet sind. Sie zeigen überall eine ausserordentlich regelmässige Form, die in dem Verhältniss ihrer Dimensionen von den ersten Umgängen an ziemlich constant bleibt. Diese Form ist eine typisch spindelförmige, in der Mitte hoch gewölbt und von da aus gleichmässig nach den schwach zugespitzten Seiten abfallend, deren äusserste Enden durch ihre Eindrehung bei grossen Individuen ein wenig von der regelmässigen Form abweichen.

Das grösste Exemplar, welches sich messen liess, war 8 mm lang und 2,8 mm hoch, doch zeigten einzelne Querschnitte und schräg getroffene Längsschnitte eine Höhe von 3,1 mm.

Das Verhältniss der Höhe zur Länge beträgt bei ausgewachsenen Exemplaren ca. 1 : 2,8, die Anfangswindungen sind nur wenig höher, im 2. Umgange ist das Verhältniss etwa = 1 : 2,3.

Die Spirale ist ziemlich eng gewunden und zeigt im medianen Querschnitt ein recht regelmässiges Aussehen, sie schwankt aber — ebenso wie die Grösse der Centralkammer — doch nicht so wenig in der Weite der Aufrollung, ich gebe daher die Windungshöhen zweier Exemplare wieder, die als Extreme gelten können.

	I.		II.
Centralkammer	= 0,22 mm,	Centralkammer	= 0,30 mm.
im I. Umgang:	= 0,36 „	im I. Umgang:	= 0,57 „
„ II. „	= 0,60 „	„ II. „	= 0,90 „
„ III. „	= 1,00 „	„ III. „	= 1,33 „
„ IV. „	= 1,56 „	„ IV. „	= 1,90 „
„ V. „	= 2,20 „	„ V. „	= 2,60 „

Die grösste Zahl der Windungen betrug 6.

Die Centralkammer schwankte in ihrem Durchmesser zwischen 0,21 und 0,30 mm.

Die Kammerwandungen sind in den ersten Umgängen dünn, verstärken sich in den späteren Windungen sehr erheblich und erreichen im 4. Umgange einen Durchmesser von 0,09—0,1 mm. Sie sind von

¹ Mémoires du Comité Géolog., St. Pétersbourg, vol. VI. 1888, p. 551, Taf. II, Fig. 2—6.

Poren durchsetzt, deren Durchmesser auf der Innenseite des 4. Umgangs ca. 0,015 mm beträgt, während die Zwischenräume etwa 0,010 mm stark sind. Die Poren sind in der Nähe der Septen häufig stark gebogen (vgl. z. B. Taf. XIX, Fig. 4).

Die Septen lassen hier besonders deutlich erkennen, dass sie durch einfache Umbiegung der Kammerwände entstehen, wie dies bei der Betrachtung der Gattung *Fusulina* dargestellt ist. Ebenso verdickt sich die grösste Zahl der Septen in der ebendort angegebenen Weise mehr oder weniger durch Ansatz von Kalksubstanz auf beiden Seiten des Septums. Die einzelnen Septen sind kurz und annähernd gerade. Sie sind auf den Seiten ziemlich regelmässig und nicht sehr stark gefaltet, das „filet cloissonère“ ist mässig entwickelt. Die Zahl der Septen beträgt im 2. bis 5. Umgang durchschnittlich 15, 17, 19, 24.

Die Mundspalte rückt nur wenig zur Seite, sie ist sehr breit und nimmt zuweilen ein Viertel oder sogar fast ein Drittel der ganzen Schalenlänge ein, was sich im Aussehen des Längsschnittes sehr bemerkbar macht.

Vorkommen: *Fusulina regularis* kommt vereinzelt in Schicht *s* am Auernig vor, massenhaft tritt sie in den gelblich-grauen Gesteinsstücken der Uggowitzer Breccie auf, welche neben ihr in wenigen Exemplaren *Fusulina pusilla* und *Schwagerina princeps* führen, selten dagegen in den rothen Stücken mit *Schwagerina fusulinoïdes*. Bei Neumarkt in Oberkrain findet sie sich in einem grauen Kalke, der einzelne gelbliche Parthien aufweist, recht häufig und zwar zusammen mit *Fusulina complicata* und *Fus. tenuissima*, ebenso in den meist etwas dunkleren Kalken mit der letztgenannten Form und der hier sehr häufigen *Schwagerina princeps*.

Beziehungen. *Fus. regularis* ist characterisirt durch ihre regelmässige Form, durch die verhältnissmässig grosse Dicke der Wandungen und Septa und durch die Bildungsweise und häufig eintretende Verdickung der letzteren. Unter den karnischen Fusulinen gehören *Fus. incisa* und *Fus. pusilla* derselben Gruppe an, sie unterscheiden sich aber wesentlich durch die bei ihrer Beschreibung hervorgehobenen Merkmale.

Anders verhält es sich mit den Formen fremder Carbongebiete. Aus Russland hat MÖLLER eine Fusulina unter dem Namen *Fus. prisca* EHRB. beschrieben¹, die nach der dort gegebenen Abbildung nicht mit der in Rede stehenden Art identificirt werden kann, wohl aber kommen an manchen von MÖLLER angegebenen Fundpunkten Formen vor, welche der *Fus. regularis* ausserordentlich ähnlich und von ihr specifisch schwer zu trennen sind, wenn sie sich auch in mancher Hinsicht mehr der von MÖLLER abgebildeten *Fus. prisca* nähern. Diese Formen stammen nach den beiliegenden Etiquetten von Bachtina im Gouvernement Wladimir und von Tzarew-Kurgan bei Samara. Wenn ich der vorliegenden Fusuline einen eigenen Namen gebe, so geschieht es, weil die immer sehr gleichartig ausgebildete karnische Fusuline sich von der von MÖLLER beschriebenen extremen Form weit entfernt und weil mir zu wenig russisches Material vorliegt, um den Zusammenhang beider Formen sicher festlegen zu können.

In Amerika kommt in Jowa, Indiana und Nebraska eine Fusuline vor, welche von dort unter dem Namen *Fus. cylindrica* beschrieben ist und so wenig von *Fus. regularis* abweicht, dass sie wohl mit ihr vereinigt werden müssen.

¹ l. c. p. 56, Taf. III, Fig. 1 und Taf. VI, Fig. 2.

Fusulina incisa nov. sp.

Taf. XVIII, Fig. 5—9 und Taf. XXII, Fig. 2.

Kleine, gedrungene Form, deren Mitte nur schwach gewölbt ist, Seiten sehr wenig abfallend und an den deutlich eingedrehten Enden entweder stumpf zugespitzt oder abgerundet.

Oberfläche mit tiefen Einschnitten versehen, welche dem Verlaufe der Septen entsprechen und namentlich an herausgewitterten Exemplaren auffallend hervortreten und die Form kennzeichnen. In ihrem Verlauf schlängeln sich diese Rinnen ein wenig hin und her und sind namentlich in der Mitte der Schale stets etwas nach vorn gebogen.

Die Grösse der Form ist eine geringe, die meisten Exemplare waren ca. 6 mm lang und 1,8 mm hoch, das umfangreichste Gehäuse war 8,7 mm lang und 2,5 mm hoch. Das Verhältniss der Höhe zur Länge beträgt in den ersten Windungen nur 1 : 2, in den späteren Umgängen schwankt es von 1 : 3,2 bis 1 : 3,5.

Die Spirale ist etwas enger gewunden, als bei der vorher beschriebenen Art¹.

Die Centralkammer ist sehr klein, ihr Durchmesser ist anscheinend meist geringer als 0,2 mm, das grösste Maass war 0,23 mm.

Die höchste Zahl von Windungen, die beobachtet wurde, war 6.

Die Kammerwandungen sind im Verhältniss zu der geringen Höhe der Windungen ausserordentlich dick, sie erreichen bei den meisten Exemplaren im 4. Umgange die Stärke von 0,1 mm. Sie werden von Poren durchsetzt, die ebenso wie ihre Zwischenräume auf der Innenseite der 4. Windung ca. 0,01 mm breit sind.

Die Septen bilden sich meist durch eine allmähliche Umbiegung der Kammerwände, in andern Fällen ist diese Umbiegung eine ziemlich plötzliche. Durch die allmähliche Biegung der Wand entsteht die gerundete Form, welche die meisten Kammern zeigen und ebenso entstehen dadurch die breiten Rinnen an der Aussenfläche, um so mehr, wenn die Wand der neuen Kammer wieder mit einer allmählichen Krümmung beginnt. Diese setzt oft ziemlich tief an dem letzten Septum an oder es kommt zur Ausbildung einer zweiten Septallamelle. Die kurzen anfangs nach vorn gebogenen Septen der Medianebene biegen sich in

¹ Trotz der zahlreich vorliegenden Exemplare war es nicht möglich, einen ganz medianen Querschnitt herzustellen, ich kann daher hier nur die Windungshöhen, die bei den medianen Längsschnitten gemessen wurden, wiedergeben. Sie waren bei vier Exemplaren fast gleich und betragen im Durchschnitt:

Centralkammer:	=	0,17 mm,
im I. Umgang:	=	0,30 "
" II. "	=	0,46 "
" III. "	=	0,73 "
" IV. "	=	1,19 "

Ein fünftes Exemplar mit relativ grosser Centralkammer wies folgende Maasse auf:

Centralkammer:	=	0,23 mm,
im I. Umgang:	=	0,35 "
" II. "	=	0,55 "
" III. "	=	0,91 "
" IV. "	=	1,33 "
" V. "	=	1,80 "

ihrem unteren Theile dann häufig wieder ein wenig nach rückwärts. Die bei *Fus. regularis* ausführlich beschriebenen Verdickungen der Scheidewände kommen hier nicht ganz so oft vor, an den Seiten, wo die Septen den Boden erreichen, scheinen sie ganz zu fehlen. An einzelnen Stellen liess sich das Vorkommen von Poren in den Septen nachweisen¹. Die Zahl der Septen betrug im 2. bis 5. Umgang durchschnittlich: 12, 15, 18, 21. Die Einfaltung ist auch auf den Seiten keine sehr starke, das Netzwerk an den Enden weitmaschig.

Die Mundspalte hat zumeist eine regelmässige Lage und nimmt etwa den sechsten Theil der Schalenlänge ein, die Septen beugen sich in ihrem Bereich nur wenig über die Mitte der Umgangshöhe herab.

Vorkommen: Ganz vereinzelt in Schicht *s* des Auernig, sehr häufig dagegen und ohne Begleitung anderer Arten in den festen, tiefschwarzen Kalken des Rattendorfer Riegels; hier stets verkieselt und oft schön herausgewittert.

Beziehungen. *Fus. incisa* zeichnet sich äusserlich durch die tiefen Rinnen auf der Oberfläche aus, welche durch die allmähliche Umbiegung der Kammerwände hervorgerufen werden. Dieses Verhältniss ebenso wie die Rückwärtsbiegung der Septen und die Dicke der Kammerwände lassen den Querschnitt gut erkennen.

Unter den karnischen Fusulinen kann allein *Fus. regularis* zum Vergleich herangezogen werden, aber die in Rede stehende Form unterscheidet sich von ihr wohl durch die eben erwähnten charakteristischen Merkmale und die unregelmässiger, gestrecktere Gestalt, die engere Aufrollung und die etwas geringere Zahl der Septen.

Aus anderen Gebieten nähern sich unserer Form manche Abarten der *Fus. Verneuli*, die aber schon durch ihre Grösse und Art der Aufrollung abweicht, ebenso durch die Art der Septalfaltung, die bei *Fus. incisa* am ehesten noch an diejenige der *Fus. montipara* EHRBG. erinnert.

Fusulina pusilla nov. sp.

Taf. XX, Fig. 8—14.

Die vorliegende Art ist die kleinste unter den karnischen Fusulinen. Ihr Gehäuse hat meist eine schlanke, leicht kenntliche Form, selten kommen in der Mitte gewölbte Schalen vor. Die typische Form ist in Fig. 8 dargestellt: eine fast regelmässige Walze mit kurz abgestumpften, sehr wenig zugespitzten Enden. Fig. 9 zeigt im wesentlichen denselben Character und ist nur in der Mitte ein wenig aufgetrieben. Fig. 10 zeigt die seltener vorkommende, in der Mitte gewölbte und nach den Seiten allmählig abfallende Form. Die beiden abgebildeten Längsschnitte lassen dieselben Verhältnisse erkennen.

Die Oberfläche ist mit flachen Längsfurchen versehen, die entweder annähernd geradlinig über die Schale verlaufen oder in der Mitte eine schwache Vorwärtsbiegung zeigen. Die äussersten Enden sind eingedreht.

Die Grösse des Gehäuses ist ausserordentlich gering, die meisten Exemplare waren ca. 6 mm lang und 1,6 mm hoch, das Verhältniss der Höhe zur Länge betrug durchschnittlich 1 : 3,7. Dieses Verhältniss ändert sich von den ersten beiden Umgängen, in denen es ca. 1 : 2 beträgt, bis zu 1 : 3,5 im 3. und 4. Umgange, bei manchen Individuen sogar schon hier bis zu 1 : 4,2. Das grösste Exemplar war 7,6 mm lang und 1,99 mm hoch.

¹ Vgl. den stark vergrösserten Querschnitt auf Taf. XXII, Fig. 2, bei welchem die Poren einige Septen quer durchsetzen.

² MÖLLER, l. c. Taf. VIII, Fig. 2.

Die Spirale ist so eng gewunden wie bei keiner anderen mir bekannten Fusuline¹, trotz der geringen Grösse beobachtet man meist 5—6 Umgänge, und wenn der ganz winzige Querschnitt aus dem gelblich grauen Gestein der Uggowitzer Breccie (Taf. XX, Fig. 15) wirklich hierher gehört, so sind hier bei einer Dicke von 1,3 mm fast sieben Umgänge entwickelt. Durchschnittlich haben die Umgangshöhen folgende Maasse:

im I. Umgang:	=	0,35 mm,
„ II. „	=	0,54 „
„ III. „	=	0,81 „
„ IV. „	=	1,12 „
„ V. „	=	1,49 „

Die grösste Anzahl der Windungen, die beobachtet wurde, war 6, nach der Beschaffenheit seitlicher Schnitte ist es aber wahrscheinlich, dass zuweilen noch ein 7. Umgang vorkommt.

Die Anfangskammer weicht häufig von der kugeligen Gestalt ab und erscheint dann meist etwas in die Länge gezogen. Ihr Durchmesser beträgt ca. 0,18 bis 0,2 mm.

Die Kammerwandungen sind von mässiger Stärke, sie sind im 4. Umgang ca. 0,04 mm dick, im 5. steigt die Dicke bis auf 0,06 mm. Die Poren sind von unregelmässiger Breite und meist ziemlich schmal, sie erreichen jedoch zuweilen in den äusseren Umgängen die Breite von 0,01 mm; die Zwischenräume bleiben in ihrem Durchmesser etwas hinter ihnen zurück.

Die Septen sind in der Medianebene sehr kurz, sie erstrecken sich kaum bis zur Mitte der Kammern und sind stets ein wenig nach vorn geneigt. Sie haben einen beträchtlichen Durchmesser, dagegen sind die eingangs besprochenen Verdickungen bei ihnen verhältnissmässig selten und nie so stark entwickelt wie bei *Fusulina regularis*. Auch die seitlichen Schliffe zeigen die angegebene Beschaffenheit der Septen und lassen sich daher leicht von denen der anderen karnischen Fusulinen unterscheiden, bei denen die Septen auf den Seiten immer dünn sind². Die Zahl der Septen schwankt etwas, sie betrug im Durchschnitt im 2. bis 6. Umgang: 15, 17, 20, 21, 23. Characteristisch für die Art ist die geringe Zunahme der Zahl in den letzten Umgängen, in denen die Septen weit auseinander treten, wie bei dem abgebildeten medianen Querschnitt³. Die Einfaltung der Septen erfolgt in einer sehr gleichmässigen Weise und da auch die Mundspalte ihre Lage in der Mitte fast immer streng einhält, so erhält der Längsschnitt dadurch ein sehr regelmässiges Gepräge.

Die Mundspalte ist in Folge der Kürze der Septen hoch und nimmt etwa den fünften Theil der Länge des entsprechenden Umganges ein.

Vorkommen: In den schwarzen Kalken der Uggowitzer Breccie zusammen mit *Schwagerina fusulinoides*, stets verkieselt.

Beziehungen: Die unterscheidenden Merkmale unserer Form bestehen in der gestreckten walzenförmigen Gestalt, der grossen Zahl der Windungen im Verhältniss zu der geringen Grösse des ganzen Gehäuses, in dem langsamen Anwachsen der Septenzahl und in der regelmässigen Einfaltung derselben.

¹ Abgesehen von der von MÖLLER beschriebenen (Hemi-) *Fusulina Bocki*.

² Vgl. den Seitenschliff von *Fus. regularis*, deren Septen in der Medianebene meist sehr dick sind.

³ Taf. XX, Fig. 13. Hier ist die Zahl der Septen im 5. und 6. Umgang eine besonders geringe, sogar geringer als im 4. Umgang.

Unter den karnischen Fusulinen nähert sie sich am meisten der *Fus. regularis* und der *Fus. incisa*, aber die gleichmässige Ausbildung der eben erwähnten Merkmale machen sie leicht kenntlich; Uebergangsformen sind mir nicht bekannt.

Von den Fusulinen fremder Gebiete kommen unter den bekannten Formen nur diejenigen der Salt-Range in Frage. Es ist nicht zu leugnen, dass *Fus. Kattaensis* SCHWAG.¹ und noch mehr die enger gewundene *Fus. Païlensis*² sowohl in der äusseren Form wie vor Allem in der Septalbildung eine grosse Aehnlichkeit zeigen, aber neben der stets geringeren Grösse und engeren Aufrollung unterscheidet sich die karnische Fusuline auch durch die immer verhältnissmässig kürzere Form von den sehr lang gestreckten indischen Fusulinen, die sämmtlich eine extreme Ausbildung der Schale in dieser Richtung zeigen.

Anhangsweise mag hier der mediane Querschnitt Taf. XX, Fig. 15 aus den gelblichgrauen Kalken der Uggowitzer Breccie besprochen werden. In den meisten Merkmalen gleicht dieser Schnitt der *Fusulina pusilla*, aber er zeigt trotz der erheblich geringeren Dimensionen fast 7 Umgänge. Die Höhen derselben betragen:

Centralkammer:	=	0,15	mm,
im I. Umgang:	=	0,22	„
„ II. „	=	0,31	„
„ III. „	=	0,42	„
„ IV. „	=	0,59	„
„ V. „	=	0,80	„
„ VI. „	=	1,08	„

Die Zahl der Septen ist auch etwas geringer, sie betrug im 2.—6. Umgang: 13, 13, 13, 18. ca. 20.

Da nur dieser eine mediane Querschnitt vorliegt, muss es zweifelhaft bleiben, ob die in Rede stehende Form mit *Fus. pusilla* vereinigt werden darf.

Fusulina tenuissima nov. sp.

Taf. XX, Fig. 7—9.

Vom Gestein befreite Exemplare liegen nicht vor, doch lässt sich die Gestalt der Art durch die zahlreichen Längsschnitte gut bestimmen. Sie ist ziemlich ungleichmässig (vgl. die im Folgenden angegebenen Maasse), stets langgestreckt, aber bei einem Theil der Formen nahezu cylindrisch, bei anderen in der Mitte aufgebläht, wie es bei dem abgebildeten Längsschnitt (Taf. XIX, Fig. 7) der Fall ist. Die Enden sind stumpf abgerundet.

Die Gehäuse ausgewachsener Exemplare sind sehr gross, die beträchtlichste Länge zeigte ein Exemplar, welches 12,2 mm lang, aber nur 2,7 mm hoch war, während andere Exemplare bei einer Länge von 11 mm eine Höhe von 3,3 mm erreichten. Im Durchschnitt ist das Verhältniss der Höhe zur Länge = 1 : 4, in den Jugendwindungen ist die Schale, wie bei den meisten Fusulinen, verhältnissmässig kürzer.

Die Umgänge nehmen in allen Richtungen einen ziemlich grossen Raum ein, obwohl die Höhenzunahme namentlich in den späteren Windungen eine geringe ist; der Grund dieser Erscheinung liegt in der

¹ Palaeontologia Indica Ser. XIII, vol. I, S. 985, Taf. CXXVI, Fig. 1—11 und Taf. CXVIII, Fig. 4.

² Ebenda, S. 987, Taf. CXXVII, Fig. 1—7.

ganz abnormen Grösse der Centralkammer. Die Aufrollung erfolgt in einer ziemlich unregelmässigen Art und Weise, so dass die Umgänge, besonders im Anfang, beinahe eckig erscheinen. Die Umgangshöhen betragen im Durchschnitt:

	im	I. Umgang:	0,85 mm,
	„	II. „	1,12 „
	„	III. „	1,54 „
	„	IV. „	1,96 „
	„	V. „	2,43 „
	„	VI. „	2,98 „

Die grösste Zahl der Windungen war 7.

Die Centralkammer ist aussergewöhnlich gross, sie erreicht Dimensionen, die ich bei keiner andern Fusuline beobachtet habe¹. Ihr Durchmesser ist durchschnittlich länger als 0,5 mm. Sie ist fast nie kugelig, sondern unregelmässig geformt und mehr oder weniger in die Länge gezogen; so ist beispielsweise die Centralkammer des abgebildeten Querschnitts 0,62 mm lang und 0,45 mm breit.

Die Wandungen zeichnen sich durch ihre merkwürdig geringe Stärke aus, welche von 0,02 mm in den ersten bis zu 0,03 mm in den letzten Umgängen schwankt; die äusserste Dicke der Wand, die im 6. Umgang eines sehr grossen Exemplares beobachtet wurde, betrug 0,04 mm. Die Poren sind schmal, in den letzten Windungen nur ca. 0,006 mm breit, die etwas breiteren Zwischenstücke erreichen einen Durchmesser von 0,008—0,009 mm.

Die zahlreichen Septen, die auch in der Region der Mundspalte meist bis in das untere Drittel der Kammern hinabreichen, sind beinahe ebenso breit wie die Kammerwandungen und fast regelmässig auf den Seiten durch Kalkansatz verstärkt. Sie neigen sich in ähnlicher Weise zu einander wie die Septen bei *Fusul. multiseptata* und *Fus. complicata* und verwachsen zuweilen schon in der Mitte der Kammer mit einander. Die Faltung ist eine kräftige, erfolgt aber in einer merkwürdig regelmässigen Weise, so dass man im Längsschliff stets die gleichmässigen runden Oeffnungen der unten eingebogenen Septen erkennt. Das Netzwerk auf den Enden ist ein ziemlich dichtes. Die Zahl der Septen beträgt im 2.—6. Umgang ungefähr: 30, 34, 36, 37, 40.

Die Mundspalte ist niedrig und sehr schmal, sie tritt daher auf den Längsschliffen fast gar nicht hervor.

Vorkommen: Am häufigsten wurde *Fus. tenuissima* in den dunkeln Kalken mit *Schwagerina princeps* beobachtet, die sich als Geröll im Bombaschgraben fanden. Vereinzelt fand sie sich im Geröll des Vogelbachgrabens mit *Fusul. alpina* var. *fragilis*, ferner in der Conocardienschicht der Krone und in einer andern Schicht desselben Profiles, deren Höhenlage mir aber nicht bekannt ist². Bei Neumarktl kommt sie zusammen mit *Fusulina regularis* und *Fus. complicata* vor.

Beziehungen: *Fus. tenuissima* ist mit so eigenthümlichen Merkmalen ausgestattet, dass auch seitliche oder schräg getroffene Schnitte immer leicht zu erkennen sind. Dieselben bestehen in den ausserordentlich dünnen Kammerwandungen, der grossen Centralkammer und den beinahe eckigen Windungen.

Unter den karnischen Fusulinen steht *Fus. tenuissima* dadurch völlig isolirt da.

¹ Bei dem Längsschnitt Taf. XIX, Fig. 7 ist die Centralkammer nicht median getroffen und erscheint daher relativ klein. Bei *Fus. granum avenae* erreicht die Centralkammer auch erhebliche Dimensionen, bleibt aber doch hinter unserer Form zurück.

² Die betreffenden Exemplare stammen aus einem schwarzen, sehr festen Fusulinenkalk, den Herr Prof. BENECKE an der Krone gesammelt hat.

In anderen Gegenden finden sich dagegen zwei Formen, die unter einander wenig Aehnlichkeit zu haben scheinen, aber beide sich der karnischen Fusuline nähern. Das ist *Fus. ventricosa* MEEK einerseits und *Fus. granum avenae* RÖM. andererseits. Mit der ersteren hat *Fus. tenuissima* die dünnen Kammerwände und die regelmässige Septalfaltung gemeinsam, während die immer kurze, hohe Form der amerikanischen Fusuline sie scharf von ihr trennt. Die sumatranische *Fus. granum avenae*, die ihr wohl näher steht, zeigt in ihrer gesammten Erscheinung eine grosse Aehnlichkeit, aber sie besitzt etwas dickere Wände, welche die Stärke von 0,08—0,1 mm erreichen; sie ist nicht ganz so regelmässig gefaltet und hat eine Central-kammer, welche zwar bis zu 0,4 mm Durchmesser aufweist, aber doch nicht die Dimensionen erreicht, die sie gewöhnlich bei *Fus. tenuissima* hat¹.

Schwagerina, MÖLLER.

Wie schon bei der Besprechung von *Fusulina* hervorgehoben wurde, ist eine scharfe Scheidung zwischen der Gattung *Fusulina* und *Schwagerina* nicht durchführbar, da Zwischenformen vorhanden sind, welche die Merkmale beider Gattungen in sich vereinigen und nur nach dem Vorherrschen des einen oder des anderen Typus einer der beiden Gattungen zugewiesen werden können, die andererseits in den ausgeprägten Formen recht verschiedene Gestalten aufweisen. Ebenso wurde schon betont, dass sich innerhalb der Gattung *Schwagerina* wieder zwei sehr differente Formenkreise scheiden lassen, die aber auch durch Uebergänge mit einander verbunden sind. Die karnischen Schwagerinen gehören dem ersten dieser beiden Formenkreise an, welcher sich von den echten Fusulinen dadurch unterscheidet, dass die Septen geradlinig verlaufen oder — bei den Uebergangsformen zu *Fusulina* — nicht sehr stark und vor allem nur in ihrem unteren Theile hin- und hergebogen sind, während andererseits das Basalskelet der zweiten Gruppe ihnen fehlt oder nur unvollkommen entwickelt ist². Den Typus dieser Gruppe bildet *Schwagerina princeps*.

Die Diagnose der Gattung ist von SCHWAGER in vortrefflicher Weise gegeben worden³, es bedarf daher nur einer Bemerkung über die Bildungsweise der Septen. Begreift man unter dem Namen *Schwagerina* die beiden oben erwähnten Gruppen (*Schwagerina* und *Möllerina*), so lassen sich drei verschiedene Fälle der Septalbildung feststellen, die aber alle drei im Princip auf eine einfache Umbiegung der Kammerwand wie bei den Fusulinen zurückzuführen sind. Der erste Fall stellt die einfache Umbiegung der Wand dar, die ebenso, wie bei den Fusulinen, bei der Gruppe der *Schwagerina princeps* und *Schw. fusulinoides* die Regel bildet. Auch die besprochene Verdickung der Septen lässt sich des öfteren beobachten. Die von SCHWAGER überall abgebildete Einkeilung der Septen entspricht auch hier keinesfalls der Regel⁴, da-

¹ Die Maassangaben bei *Fus. granum avenae* sind nach den zahlreichen Exemplaren gemacht worden, welche mir vorliegen. Erst während des Druckes dieser Abhandlung erhielt ich die kürzlich erschienene ausführliche Beschreibung der Form (VERBEEK u. FÉNNEMA: Description géologique de Java et Madoura, Amsterdam 1896, S. 1131 ff.). Danach soll die Stärke der Kammerwand sogar 0,10—0,15 mm erreichen, während der Durchmesser der Central-kammer auf 0,35 mm im Maximum angegeben ist.

² SCHWAGER deutet die untere Begrenzung der Mundspalte an den Seiten bei *Schw. princeps* als erste Anlage eines Basalskelets, jedoch wohl mit Unrecht, da diese Erscheinung nur durch die Biegung des Septums zu Stande kommt und sich bei vielen Fusulinen auch findet.

³ China Bd. IV, S. 129.

⁴ Ich wage auch bei den Schwagerinen nicht zu entscheiden, ob eine Einkeilung überhaupt vorkommt.

gegen tritt bei der Gruppe der *Möllerina Verbeeki* zuweilen ein zweiter Fal ein, der ähnliche Bilder hervorrufen kann und den wir schon bei *Fusulina japonica* kennen gelernt haben. Es tritt nämlich häufig eine Verdickung des Septums ein, ehe die neue Kammerwand gebildet wird, wodurch bei der geringen Stärke des Septums leicht der Anschein erweckt werden kann, dass die Scheidewand eingekeilt wäre. Diese Verdickung legt sich als ein dünner Belag über das Septum, wie die untenstehende schematische Zeichnung (Fig. 7) darstellt.

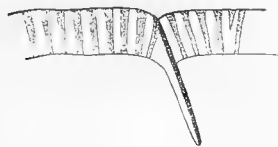


Fig. 7.

Den dritten Fall endlich bilden die mit starkem Basalskelet versehenen Formen vom Typus der *Möllerina lepida* und *Möllerina craticulifera*. Auch hier bildet sich das Septum zunächst durch eine Umbiegung der Kammerwand, aber dann tritt eine Verdickung ein, welche sich mehr oder weniger keilförmig zwischen die beiden durch Umbiegung gebildeten und auseinander tretenden Septen einschleibt, wie die Abbildungen bei SCHWAGER, l. c. Taf. XVIII, Fig. 6, 11 und 13 gut erkennen lassen. An manchen Stellen erreichen aber auch hier die durch Umbiegung

entstandenen Septen beinahe den Boden der Kammer.

Schliesslich ist noch hinzuzufügen, dass sich auch hier bei manchen Septen eine poröse Beschaffenheit nachweisen liess, wie die längs getroffenen Septen in dem Längsschnitt von *Schwagerina princeps* zeigen (Taf. XXII, Fig. 4), bei welchen die Poren die Septalwand quer durchsetzen. Dieselbe Erscheinung trat bei vielen Schriffen von *Schwag. fusulinoides* und *Schwag. princeps* auf, während andere Stellen völlig dicht zu sein schienen.

Schwagerina princeps EHREBG.

Taf. XXI, Fig. 5—7, 9 u. Taf. XXII, Fig. 4—7.

Fusulina Hoeferi STACHE bei GÜMBEL: Kurze Anleitung zu geolog. Beobachtungen in den Alpen, S. 103, Fig. 23, Nr. 10 a und b.

Weitere Synon. siehe bei SCHWAGER in RICHTHOFEN, China, Bd. IV, S. 132.¹

Die karnischen Exemplare stimmen mit den von MÖLLER² und SCHWAGER³ eingehend beschriebenen russischen und chinesischen Typen so gut überein, dass eine ausführliche Beschreibung überflüssig erscheint. Wie die Abbildungen zeigen, schliesst sich namentlich die Form von Neumarktl der chinesischen so eng an, dass es unmöglich erscheint, beide auseinander zu halten, vor Allem ist der einen wie der andern das unverhältnissmässig rasche Anwachsen der mittleren Umgänge eigen. Die Exemplare aus dem Bombaschgraben nähern sich hierin mehr der von MÖLLER beschriebenen Form, bei welcher das Wachsthum etwas gleichmässiger erfolgt. Dagegen zeichnen sich die Individuen aus dem Bombaschgraben durch ihre bedeutende Grösse aus⁴, da sie eine Höhe von 9,5 mm erreichen. Die äussere Gestalt ist meist kugelig, daneben kommen aber Exemplare vor, die deutlich in die Länge gezogen sind; hier beträgt das Verhältniss der Höhe zur Länge bei den extremsten Exemplaren etwa 1 : 1,3.

¹ MÖLLER führt irrtümlich auch *Schwag. robusta* MEEK unter den Synonymen an.

² l. c. S. 71, Taf. V, Fig. 1 und Taf. IX, Fig. 1.

³ l. c. S. 132, Taf. XVI, Fig. 15 und 16, Taf. XVII, Fig. 1—8.

⁴ Bei der Abbildung Taf. XXI, Fig. 7 ist zu berücksichtigen, dass dieser Querschliff wegen seiner Grösse nur 10 mal, nicht wie die übrigen 20 mal vergrössert ist, ebenso der seitliche Querschliff Taf. XXII, Fig. 7.

Vorkommen: Sehr häufig in grau-schwarzen Kalkgeröllen des Bombaschgrabens und in etwas helleren Kalken bei Neumarktl in Oberkrain, an beiden Fundorten zusammen mit *Fusulina tenuissima*, bei Neumarktl auch mit *Fusulina regularis*. Ausserdem vereinzelt in der rothen Uggowitzer Breccie, zusammen mit der letztgenannten Form.

Schwagerina fusulinoides nov. sp.

Taf. XXI, Fig. 1—4 und Fig. 8.

Die vorliegende Form schliesst sich von allen bis jetzt bekannten Schwagerinen am engsten an die Fusulinen an.

Gestalt spindelförmig, von der gewölbten Mitte gleichmässig nach den deutlich zugespitzten Seiten abfallend, welche mässig eingedreht sind. Oberfläche mit nicht sehr tiefen Längsfurchen versehen, die sich in der Mitte nach vorn biegen.

Die Dimensionen der verschiedenen Individuen wechseln auch bei gleichen Altersstadien recht erheblich, die meisten Exemplare sind ca. 3 mm hoch und 6 mm breit, es kommen aber auch Schaaalen vor, welche eine Höhe von beinahe 4 mm und eine Länge von 9,5 mm erreichen. Das Verhältniss der Höhe zur Länge beträgt, wie die ersten Zahlen zeigen, in der Regel 1 : 2, es schwankt aber bei den gemessenen Individuen von 1 : 1,8 bis 1 : 2,8.

Die Spirale unserer Form wechselt ebenfalls in ihren Windungshöhen bei verschiedenen Schaaalen so, dass es zwecklos erscheint, die mittleren Umgangshöhen anzugeben, sie ist ebenso wie *Schwagerina princeps* durch die enge Aufrollung der Anfangswindungen, das schnelle Anschwellen der mittleren Windungshöhen und die geringe Zunahme derselben in den letzten Umgängen characterisirt, jedoch längst nicht in dem Maasse, wie es namentlich die karnischen Exemplare von *Schwag. princeps* zeigen.

Die Centralkammer ist regelmässig kugelig¹ und verhältnissmässig gross, sie erreicht einen Durchmesser von 0,25 mm.

Die Septen, deren Bildung ebenso erfolgt, wie bei den Fusulinen, sind in den ersten Umgängen kurz und dick, dann werden sie so dünn wie bei *Schwag. princeps*, so dass sie etwa 0,02 mm stark erscheinen, während sie in den letzten Umgängen wieder eine Dicke von ca. 0,07 mm aufweisen. Sie sind stets mehr oder weniger nach vorn gebogen. In der mittleren Parthie der Schaaale erstrecken sie sich nie bis zum Boden. Verdickungen der Septen treten namentlich in den letzten Windungen nicht selten auf. Die Zahl der Septen betrug durchschnittlich im 2. bis 6. Umgang: 14, 15, 16, 21, 25. Die Septen sind erheblich stärker hin und her gebogen, wie bei allen andern Schwagerinen, jedoch erreicht diese Einfaltung nicht den Grad wie bei den echten Fusulinen, namentlich reicht sie nicht so weit nach oben am Septum hinauf. Die Ausbildung des seitlichen Netzwerkes ist eine recht kräftige.

Die grösste Zahl von Umgängen, die beobachtet wurde, betrug 6 1/2.

Die Stärke der Kammerwandungen schwankt weniger als bei *Schwag. princeps*, sie erreichte im 3.

¹ Die Angabe von Krotow, dass die Centralkammer der nahe verwandten *Schwagerina fusiformis* elliptisch wäre (Mémoires du Com. Géolog. St. Pétersbourg vol. VI, S. 439 des russischen Textes), beruht, wie die Abbildungen andeuten, wahrscheinlich auf einer irrigen Beobachtung, ebenso wie die entsprechende Angabe Möller's bei *Schwagerina princeps*, worauf schon Schwager (China, Bd. IV, S. 133) hingewiesen hat.

Umgänge etwa 0,05 mm, im 6. dagegen 0,11—0,12 mm. Die Poren sind ebenso ausgebildet wie bei *Schwag. princeps*.

Die Mundspalte lässt sich namentlich an den Jugendwindungen gut erkennen, während sie in den späteren Umgängen zuweilen undeutlich wird. Wo sie hier auftritt, ist sie breit und nimmt nahezu die Hälfte der Umgangshöhe ein.

Vorkommen: In der Uggowitzer Breccie, und zwar in den rothen und grauschwarzen Stücken derselben, zusammen mit *Fusulina pusilla* das Gestein ganz erfüllend.

Beziehungen: *Schwagerina fusulinoides* steht in den engsten Beziehungen zu *Schwag. fusiformis* KROTOW. Leider sind die von KROTOW gegebenen Abbildungen¹ nicht sehr deutlich und stellen auch keine medianen Schnitte dar, so dass ein Vergleich beider Formen daraufhin zu nicht ganz gesicherten Resultaten führen muss; ebenso ist es recht wohl möglich, dass sich bald Exemplare finden, welche beweisen, dass der uralische Typus eine grössere Variationsfähigkeit besitzt, als das von KROTOW bearbeitete Material erkennen lässt, und dass derselbe Formen einschliesst, welche die Aufstellung einer besonderen Art für die karnische *Schwagerina* nicht mehr gerechtfertigt erscheinen lassen. Nach dem vorliegenden Materiale, das für die karnische Form ein sehr reichliches ist, besteht ein durchgreifender Unterschied in den Dimensionen der Schaaale: bei den von KROTOW gemessenen Exemplaren von *Schwag. fusiformis* schwankt das Verhältniss der Höhe zur Länge zwischen 1 : 1,4 und 1 : 1,7, bei *Schwagerina fusulinoides* dagegen zwischen 1 : 1,8 und 1 : 2,8, die Letztere ist also verhältnissmässig sehr viel länger. Ein zweiter Unterschied beruht auf dem verschiedenen Verhalten in den Altersstadien: bei *Schw. fusiformis* erscheinen nach KROTOW die jugendlichen Exemplare mehr in die Länge gezogen als die älteren, bei *Schw. fusulinoides* dagegen herrscht wie bei den echten Fusulinen das umgekehrte Verhältniss, die Jugendwindungen sind relativ kürzer oder höchstens ebenso länglich wie die späteren Umgänge. Jedenfalls haben wir in *Schwagerina fusulinoides* eine Form, welche sich als typische Zwischenform zwischen den Fusulinen und Schwagerinen darstellt und in noch engerer Beziehung zu den echten Fusulinen steht als die uralische *Schw. fusiformis*, die sich etwas mehr der für die Gruppe typischen *Schw. princeps* nähert. Man kann bei der karnischen Form in der That schwanken, ob man sie den Fusulinen oder Schwagerinen zuweisen soll: die langgestreckte Gestalt, die grosse Centralkammer, die Hin- und Herbiegung der Septen, die in der Medianebene nie den Boden erreichen, sind Merkmale, welche den Fusulinen zukommen, während die stark wechselnde Aufrollungsart, die theilweise sehr dünnen Septen und doch auch die Art der Septalfaltung, welche nicht den Grad wie bei den echten Fusulinen erreicht, den Anschluss an die Untergattung *Schwagerina* bedingen.

Fusulinella, MÖLLER.

Nach MÖLLER zeigt das Gehäuse der Gattung *Fusulinella* einen ausserordentlich complicirten Aufbau, der sich durch das Vorhandensein von doppelten Wandungen und „Interseptalräumen“ weit von den Fusulinen entfernt. Ich halte es aber nach einer Durchsicht der MÖLLER'schen Originale für wahrscheinlich, dass der Unterschied kein so einschneidender ist. Die von MÖLLER als Interseptalräume gedeuteten Stellen halte ich in den meisten Fällen für das eigentliche Skelett der Fusulinellen, d. h. für die Kammerwand und die

¹ Mém. d. Comité Géologique, St. Pétersbourg, Vol. VI, Taf. II, Fig. 13—15.

aus ihr durch Umbiegung hervorgegangenen Septen. Die dunkleren Lagen, welche beide umgeben, sind dann auf Verdickungen zurückzuführen, wie sie bei den Fusulinen ausführlich beschrieben wurden, die aber hier viel stärker auftreten und ebenso die ganzen Kammern bekleiden, wie sie den Boden des vorhergehenden Umgangs bedecken. An gut erhaltenen Fusulinellen aus Asturien liess sich beobachten, dass scheinbare Interseptalräume auch durch den tiefen Ansatz des neuen Septums (vgl. S. 240 Fig. 3) hervorgehoben werden können, während andererseits die ersten drei bis vier Windungen einfache — nicht verstärkte — Kammerwände zeigten, die sich ebenso in die Septen fortsetzten.

Fusulinella laevis n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 1 und 2.

Schale klein und annähernd kugelig, jedoch immer mehr oder weniger seitlich comprimirt, wenn auch selten in dem Maasse, wie dies Fig. 2 der Taf. XXIII zeigt.

Die Oberfläche ist bei gut erhaltenen Gehäusen völlig glatt, nur bei corrodirten Exemplaren treten die Scheidewände zu Tage (Fig. 2), welche in gerader Linie quer über den mittleren Theil der Schale verlaufen.

Die Grösse der Schalen ist eine geringe. Da das Verhältniss der Höhe zur Breite bei den verschiedenen Exemplaren in ziemlich hohem Grade wechselt, gebe ich im Folgenden die Dimensionen mehrerer Gehäuse wieder und füge, soweit die Messungen an Schliften vorgenommen sind, die Zahl der Umgänge hinzu:

Expl.	Höhe	Breite	Zahl der Umgänge
a ¹	2,0 mm	1,5 mm	—
b	1,6 mm	—	6 ^{1/2}
c	1,5 mm	1,4 mm	5
d	1,5 mm	1,0 mm	—
e	1,3 mm	—	5

Die Centralkammer ist in keinem Schliffe getroffen worden.

Die Spirale ist eng und anscheinend sehr regelmässig gewunden, genauere Messungen konnten jedoch nicht ausgeführt werden, da sämtliche Schlitze² nicht ganz median getroffen waren. Die höchste Zahl der Umgänge, die beobachtet wurde, betrug 6^{1/2}.

Die Bildungsweise der Septen liess sich in Folge des nicht sehr günstigen Erhaltungszustandes nicht mit Sicherheit feststellen³. Ihre Zahl war eine recht beträchtliche, sie betrug im sechsten Umgange 24.

Das Schalenmaterial war durchweg kieselig, schien aber erst durch spätere Umwandlung von kalkigen Schalen gebildet, da in dem betreffenden Gestein auch ein grosser Theil der Fusulinen verkieselt waren. Die Gehäuse liessen sich durch verdünnte Salzsäure gut aus dem Gestein herausätzen, jedoch wurde

¹ Expl. a und d sind ganze Gehäuse, b und e Längsschnitte, c ein Querschnitt, wobei die Ausdrücke längs und quer in dem von MÖLLER gebrauchten Sinne angewendet sind, der Querschnitt ist daher in der Richtung der Windungsachse geführt.

² Diese Schlitze wurden erst nach Fertigstellung der Tafeln angefertigt und konnten daher leider nicht mehr abgebildet werden.

³ Vgl. darüber die Angaben bei der Diagnose der Gattung.

dabei stets ein Theil der inneren Windungen zerstört, während die äusseren Umgänge vollkommen erhalten blieben.

Vorkommen: Auernig Schicht s.

Beziehungen. *Fusulinella laevis* unterscheidet sich von den verwandten Formen der *Fus. sphaeroidea* EHRBG. und *Fus. sphaeroidea* ABICH⁴ vor Allem durch ihre völlig glatte Oberfläche.

Fusulinella sp.

In Dünnschliffen des rothen Gesteins der Uggowitzer Breccie fanden sich häufig Schnitte durch eine kleine dünnwandige *Fusulinella*, die in ihrer Erscheinung sehr der *Fusulinella Struwei* MÖLL. gleicht. Sie ist ebenso wie diese stark zusammengedrückt und mit einem deutlichen, aussen etwas gerundeten Kiel versehen. Die Zahl der Umgänge betrug fünf. Da zwar gut getroffene Längsschnitte vorliegen, aber kein einziger brauchbarer Querschnitt, ist eine spezifische Bestimmung der Form unmöglich.

Vorkommen: Nur in den rothen Gesteinsstücken der Uggowitzer Breccie, zusammen mit *Fusulina regularis* und *Schwagerina princeps*.

Endothyrinae.

Endothyra, PHILLIPS.

Die karnischen Exemplare sind wenig geeignet, um Beobachtungen über die Schaaalenstruktur zu machen, da die Schaaalen anscheinend stark verändert sind. Ein Theil besitzt dichte, aus feinen Körnern zusammengesetzte Gehäuse, während andere aus einer Kalkmasse bestehen, die meist strahlig angeordnet und anscheinend von ziemlich unregelmässigen Poren durchzogen ist. Uebrigens liegen mir gut erhaltene Exemplare aus Russland und Amerika vor, welche die Anschauung SCHWAGER'S² bestätigen, dass bei *Endothyra* sowohl agglutinirende wie porös-kalkige Gehäuse vorkommen.

Endothyra aff. *Bowmani* PHILL.

Taf. XXIII, Fig. 3 u. 4.

Vgl. V. v. MÖLLER, l. c. S. 96, Taf. IV, Fig. 3 und Taf. XII, Fig. 2.

Grosse, dickschaaelige Gehäuse, welche deutlich ungleichseitig sind. Aus dem Gestein losgelöste Exemplare liegen nicht vor, da die kalkigen Schaaalen beim Aetzen mit Salzsäure immer zerstört werden, dagegen eine Reihe von Schnitten, welche die äussere Gestalt genügend erkennen lassen. Dieselbe schliesst sich durch ihre relative Höhe und die geringe Symmetrie am ehesten der *Endothyra Bowmani* an, doch ist die Ungleichseitigkeit nicht so stark entwickelt wie bei der letzteren, so dass die karnische Form sich hierin ebenso wie in ihrer erheblichen Grösse wieder mehr der *Endothyra crassa* MÖLL. nähert und eine Zwischenstellung zwischen den beiden russischen Formen einnimmt. Sie erreicht eine Höhe von 1,8 mm und eine

⁴ MÖLLER, l. c. S. 107 Taf. V, Fig. 4 und Taf. XV, Fig. 1 resp. S. 114, Taf. V, Fig. 6 und Taf. XV, Fig. 3.

² In BRONN'S Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. I, S. 244.

Breite von 1,12 mm, im Durchschnitt aber beträgt das Verhältniss der Breite zur Höhe etwa 1 : 1,55. Die Schaaalen sind anscheinend stark verändert und erscheinen theilweise ganz dunkel, an anderen Stücken erkennt man eine strahlige Anordnung, die möglicherweise durch das Vorhandensein von Poren hervorgerufen ist, wenigstens glaube ich an dem abgebildeten Querschliff (Taf. XXIII, Fig. 3) dieselben deutlich unterscheiden zu können; es ist aber dabei zu bemerken, dass diese Poren dann bei den einzelnen Individuen recht verschiedenartig ausgebildet sein müssen, da sie bei manchen Exemplaren nur eine mässige Stärke zeigen, während sie bei anderen sehr grob sind, und noch mehr schwankt der Durchmesser der sie trennenden Kalkparthien.

Vorkommen: In den harten dunkeln Fusulinenkalken der Krone und in Schicht s des Auernig, überall nicht gerade häufig.

Endothyra cf. parva MÖLL.

Taf. XXIII, Fig. 5 u. 6.

Vgl.: V. v. MÖLLER, l. c. Nachtrag S. 18, Taf. I, Fig. 4 und Taf. V, Fig. 1.

Eine sehr kleine *Endothyra*, die sich ziemlich häufig in den Schnitten beobachten liess, scheint mir am besten mit der von MÖLLER aus dem unteren Carbon beschriebenen *E. parva* übereinzustimmen, vor Allem mit Exemplaren, die mir aus dem Kohlenkalk von Černa bei Krakau¹ vorliegen. Abweichend von der russischen Form scheinen die karnischen Gehäuse etwas schmaler und höher und ebenso scheinen etwas weniger Septen bei ihnen vorhanden zu sein, dagegen stimmen sie in dem winzigen Maasse der Dimensionen völlig überein. Die Mehrzahl der Schnitte zeigte eine Höhe von ca. 0,3 mm und eine Breite von 0,14 mm. Die Schaaalenwandungen erscheinen völlig dicht und aus feinkörnig-agglutinirendem Material gebildet, während die russischen Exemplare nach MÖLLER eine von Poren durchzogene Kalkschaale besitzen².

Vorkommen: An der Krone, zusammen mit *End. aff. Bowmani*, bei Neumarkt mit *Schwag. princeps*, vereinzelt auch in Schicht s am Auernig.

Stacheia, BRADY.

Die von BRADY aufgestellte Gattung³ umfasst unregelmässig geformte Körper, die meist auf Fremdkörpern aufgewachsen und aus einer grossen Anzahl von kleinen Kammern aufgebaut sind. Es entsteht dadurch ein merkwürdiger Contrast zwischen der unregelmässigen äusseren Form, welche sich der Gestalt des Fremdkörpers anpasst und dem complicirten Aufbau des Innern, aber namentlich die Betrachtung der zahlreichen Durchschnitte in den karnischen Fusulinenkalken lässt es mir auch gar nicht so ganz sicher erscheinen, dass diese eigenthümlichen Formen wirklich den Foraminiferen angehören. Leider ist es mir nicht gelungen, einzelne Exemplare aus dem festen Gestein herauszulösen, aber die Schliffe zeigen, dass die

¹ Die betreffenden Schliffe sind von SCHWAGER angefertigt, ich verdanke sie, wie sehr viel anderes Vergleichsmaterial der Güte des Herrn Geheimrath v. ZITTEL.

² Vergleiche dazu die Untersuchungen STEINMANN's (Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. XXXII, S. 399) an *End. Bowmani* und *End. crassa* und seine Bemerkungen über das Vorkommen agglutinirender resp. kalkiger Gehäuse bei ein und derselben Form.

³ A Monograph of Carboniferous and Permian Foraminifera. (Palaeontographical Society, Bd. XXX, S. 107 ff.)

in Rede stehenden Formen in mannigfaltigen Gestalten im karnischen Obercarbon vertreten sind. Diese verschiedenen Gestalten zu fixiren, erscheint unter den dargelegten Verhältnissen ebenso schwierig wie unnöthig, umsomehr eine Uebereinstimmung mit den von BRADY abgebildeten Arten sich nur bei der unten genannten Form feststellen liess.

Stacheia polytrematoides BRADY.

BRADY: l. c. S. 118, Taf. IX. Fig. 10—13.

Mehrere Schnitte meist auf Bryozoen oder Crinoiden festgewachsener Körper zeigen die ausgebreitete Gestalt der englischen Form und die zahlreichen meist sechseckigen Kammern, die immer in Reihen angeordnet erschienen.

Vorkommen: Auernig-Schicht *s* und in den etwas tieferen Fusulinenkalken der Krone, zusammen mit anderen Formen von *Stacheia*, die sich auch in den grauen Schwagerinenkalken von Neumarkt¹ zeigten.

II. Cornuspiridae.

Ammodiscus, REUSS.

Der Umfang dieser Gattung hat seit ihrer Begründung mancherlei Veränderungen erfahren. Ursprünglich auf die sandschaaligen nicht gekammerten Gehäuse von der Form der *Cornuspira* angewendet, ging sie zu einer Zeit, in welcher man alle Formen vereinigte, zwischen denen sich Uebergänge constatiren liessen, völlig in der umfangreichen Gattung *Trochammina*¹ auf. So finden wir sie auch bei BRADY in seiner schon mehrfach citirten Monographie der carbonischen und permischen Foraminiferen² unter den Synonymen von *Trochammina* aufgeführt, aber derselbe Autor stellte in seinem grossen Werke über die Foraminiferen der Challenger-Expedition die Gattung wieder in ihrem ursprünglichen Umfange her³, d. h. er trennte unter dem Namen *Ammodiscus* die einfachen, nicht gekammerten Gehäuse wieder von *Trochammina*, die aber immer noch eine Vereinigung von sehr heterogenen Formen bildete.

Fassen wir die Gattung *Ammodiscus* in dem von BRADY gegebenen Sinne, so erkennen wir auch bei ihr recht verschiedenartige Gestalten, die sich ungezwungen in eine Reihe von Gruppen zerlegen lassen, unbeschadet der Würdigung des von HÄUSLER⁴ stark betonten Umstandes, dass nicht nur die verschiedenen Formen der Gattung *Ammodiscus* untereinander durch Uebergänge verbunden sind, sondern ebenso allmählig in gekammerte Formen übergehen, welche demnach zur Gattung *Trochammina* (resp. *Agathammina* NEUMAYR⁵) gehören.

¹ z. B. bei PARKER & JONES.

² Palaeontogr. Society 1876, Bd. XXX,

³ Report on the Sc. Results of the Voyage of H. M. S. Challenger, Zoology, vol. IX, S. 329.

⁴ U. a. in: Monographie der Foraminiferenfauna der schweizerischen Transversarius-Zone. (Abhandlungen der schweiz. pal. Ges., Bd. XVII, Zürich 1890.)

⁵ NEUMAYR, Die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der schaalentragenden Foraminiferen. (Sitzungsber. der math. naturw. Classe der Akademie der Wiss. zu Wien, Bd. XCV, 1. Abth. 1887, S. 171 Fussnote.)

Diese Gruppen, welche die Uebersicht über die formenreiche Gattung erleichtern, sind:

- I. Gruppe des *Amm. incertus* d'ORBIGNY = Formen mit regelmässig spiraler Aufrollung, zuweilen etwas deformirt und dann meist elliptisch gestaltet = *Ammodiscus* s. str.
- II. Gruppe des *Amm. flum* SCHMID = nur in den allerersten Windungen spiral eingerollte Formen¹, sich später streckend und in Gestalt einer einfachen Röhre weiterwachsend.
- III. Gruppe des *Amm. inversus* n. sp. = Formen, welche Anfangs spiral aufgerollt sind, sich später aber in unregelmässigen Windungen, jedoch stets in derselben Ebene, weiterentwickeln.
- IV. Gruppe des *Amm. carnicus* n. sp. = Gehäuse mit zahlreichen planospiralen Umgängen, welche erst im Alter unregelmässig werden und sich in mannigfachen Windungen über der Scheibe der früheren Umgänge hin und her schlängeln.
- V. Gruppe des *Amm. gordialis* JONES & PARKER = Formen von unregelmässig knäueiförmiger Aufrollung, den Uebergang zu den milioliden Gestalten der Gattung *Agathammina* NEUM. vermittelnd.
- VI. Gruppe des *Amm. shoneanus* SIDALL = spiral aufgerollte Formen, die, ähnlich den Windungen einer Wendeltreppe, in die Höhe wachsen.

Neuerdings hat nun RHUMBLER² die Ammodisciden in eine Reihe von Gattungen zerlegt, welche sich zum Theil mit den hier aufgestellten Gruppen decken; demnach gehören die Vertreter der zweiten Gruppe zur Gattung *Lituotuba*, diejenigen der fünften zu *Gordiammina*, während die Angehörigen der sechsten Abtheilung den Namen *Turitellopsis* erhalten³. Diese Eintheilung ermöglicht die Unterscheidung von deutlich erkennbaren Formenkreisen unter den vielgestaltigen, bisher als *Ammodiscus* bezeichneten Formen, aber ich glaube kaum, dass es bei einer so engen Verknüpfung der verschiedenen Typen und den verhältnissmässig doch nicht so schwerwiegenden Unterschieden zweckmässig ist, diese eng zusammengehörigen Formen in verschiedene Gattungen zu trennen, welche denn doch zu wenig gleichwerthig den übrigen Foraminiferen-Gattungen gegenüber stehen würden. Dagegen lässt es sich wohl vertheidigen, wenn man zur Erleichterung der Uebersicht die RHUMBLER'schen Namen als Bezeichnung für Untergattungen von *Ammodiscus* verwendet. Dann müssen aber auch die dritte und vierte der oben aufgeführten Abtheilungen eine geeignete Bezeichnung erhalten: ich schlage daher für die Gruppe des *Amm. inversus* das Subgenus *Psammophis* und für die Gruppe des *Amm. carnicus* das Subgenus *Hemidiscus* vor. Zu der Untergattung *Psammophis*, deren typischste Gestalt durch den karnischen *Psammophis inversus* gebildet wird, müssen dann auch einzelne der bisher zu *Amm. gordialis* gerechneten Formen gezogen werden, wie beispielsweise das bei

¹ Vgl. auch die von HÄUSLER, l. c. Taf. IX, Fig. 48 abgebildete Form, welche überhaupt nicht eingerollt ist, sondern von der Embryonalkammer an in Form einer ziemlich geraden Röhre gebaut erscheint.

² Nachrichten von der Königl. Ges. der Wiss. zu Göttingen. Mathem.-physik. Classe, 1895: Entwurf eines natürlichen Systems der Foraminiferen. Vgl. dazu die Angaben am Schlusse dieser Abhandlung.

³ Die von RHUMBLER ebenfalls hierher gerechnete Gattung *Psammonyx* DÖDERLEIN entfernt sich ausser durch ihre abnorme Grösse durch die Unregelmässigkeit der Gestalt und die flache Form der Röhre weit von *Ammodiscus* und darf keinesfalls in so enge Beziehungen zu diesem gebracht werden, wie die übrigen hier erwähnten Formen. Leider lagen mir nur Bruchstücke von *Psammonyx* vor.

HÄUSLER, l. c. Taf. IX, Fig. 27 abgebildete Exemplar aus den schweizerischen Transversarius-Schichten. Zu *Hemidiscus* ist ausser dem hier dargestellten *Hemidiscus carnicus* der von BRADY beschriebene *Amm. tenuis*¹ zu rechnen.

Die Schaafe der alpinen Ammodisciden ist sehr dünn und, wie sich namentlich im polarisirten Licht deutlich erkennen lässt, aus kieseligen Bruchstücken aufgebaut. Ihre Gehäuse konnten daher leicht aus dem Gestein isolirt werden.

Subgenus: **Psammophis** nov. subg.

Psammophis inversus n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 10.

Vgl.: *Ammodiscus gordialis* PARKER & JONES bei HÄUSLER: Monogr. der Foraminiferenfauna der Schweiz. Transversarius-Zone, Taf. IX, Fig. 27.)

Sehr kleine Gehäuse mit 2—3 spiralen Umgängen² und einer oder mehreren nicht-spiralen Windungen. Die letzteren biegen sich beim Verlassen der ursprünglichen Wachstumsrichtung plötzlich um und wachsen in der entgegengesetzten Richtung weiter, indem sie sich dabei ebenso wie im spiralen Theil eng an die vorhergehenden Umgänge anlegen. Dieser spirale Theil ist meist von sehr viel geringerem Umfang als das spätere unregelmässige Gehäuse, so misst er bei dem abgebildeten Exemplar ca. 0,06 mm, während die ganze Schale eine Länge von 0,28 mm erreicht; dies Verhältniss erklärt sich durch das schnelle Anwachsen des Durchmessers der Röhre, welcher von 0,01 mm in den ersten bis 0,08 in den letzten Windungen steigt.

Die Oberfläche ist bei manchen Exemplaren mit deutlichen Anwachsstreifen versehen, welche sehr dicht bei einander stehen und auf dem äusseren Theil der Röhre nach vorn gebogen sind.

Das Material der Schaafe ist ein kieseliges, aus feinem Trümmaterial gebildet, dessen Theile sich im polarisirten Licht scharf von einander abheben.

Vorkommen: Häufig in der Schicht s des Auernigprofils.

Subgenus: **Hemidiscus** nov. subg.

Hemidiscus carnicus n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 7—9.

Die vorliegende ebenfalls sehr kleine Form besitzt bis auf die letzte Windung ein sehr regelmässiges spirales Gehäuse. Diese Spirale besteht, wenn man von den innersten sehr undeutlichen und häufig ganz zerstörten Windungen absieht, aus 6—7 deutlich erkennbaren Umgängen, die nur wenig an Stärke zunehmen und in den äussersten Umgängen ca. 0,05 mm Durchmesser haben. Die ganze Höhe des Gehäuses beträgt

¹ Challenger-Bericht, S. 332, Taf. XXXVIII, Fig. 4—6.

² Die innersten Windungen sind meist, so auch bei dem abgebildeten Exemplar, zerstört, vgl. darüber: STEINMANN, Die Foraminiferengattung *Nummoloculina* N. Jahrb. f. Min. etc. 1881, I, S. 38.

bei ausgewachsenen Exemplaren etwa 0,45—0,5 mm. Im Alter ändert sich die spirale Gestalt des Gehäuses; die letzte Windung schlingt sich in unregelmässigen Biegungen auf dem spiralen Theile hin und her. Leider fehlt diese Windung bei den isolirten Exemplaren überall, da diese kleiner sind und nur 4—5 Umgänge aufweisen, dagegen tritt sie deutlich auf den Querschliffen der im Gestein liegenden Exemplare auf. Man beobachtet nämlich hier bei grösseren Exemplaren stets unregelmässig vertheilte Anhänge, welche offenbar den Durchschnitten dieser letzten Windung entsprechen (vgl. Taf. XXIII, Fig. 8 u. 9). Dieselben treten in veränderter Form bei allen Schnitten auf.

Die Schalenstruktur ist dieselbe wie bei der vorbeschriebenen Art.

Vorkommen: Häufig am Auernig, Schicht *s*, ausserdem in dem dunkeln Kalk der Krone, der ebenfalls *Fusulina alpina* enthält.

Beziehungen. Die zahlreichen flach spiralen Umgänge nähern die karnische Form dem *Ammodiscus incertus* d'ORB., von dem sie andererseits das unregelmässige Wachsthum der letzten Windung scheidet. Dagegen theilt sie dies Merkmal mit *Ammod.* (*Hemidiscus*) *tenuis* BRADY¹, der aber von Anfang an breitere Umgänge aufweist und eine viel erheblichere Grösse (etwa das 7fache) erreicht. Die Annahme, dass das Umschlagen des letzten Umgangs nur eine Alterserscheinung bildet und die karnische Form somit zu *Ammod. incertus* zu stellen wäre, mit dem sie im übrigen übereinstimmt, hat wenig Wahrscheinlichkeit für sich, da aus jüngeren — namentlich jurassischen — Schichten genug Exemplare dieser Art bekannt sind, die viel mehr Umgänge aufweisen als die alpine Form, ohne das erwähnte Merkmal zu zeigen.

III. Textularidae.

Textularia DEFRANCE.

Die hierher gehörigen palaeozoischen Typen bilden einen Theil der von MÖLLER als *Cribrostomum*² bezeichneten Formen, während BRADY die ihnen entsprechenden biformen³ Gehäuse mit dem Namen *Climacamina* belegt hatte. Die von *Textularia* (resp. *Bigenerina*) abweichenden Merkmale sollten in der eigenthümlichen Form der Mündung, die aus einer siebartig durchlöcherten Platte gebildet wird, und der halb sandigen, halb kalkig-porösen Schalenstructuren bestehen. Nachdem aber bei den geologisch jüngeren und den lebenden Textularien festgestellt ist, dass eine verschiedenartige Struktur der Schale auch bei demselben Individuum häufig auftritt und ebenso der Wechsel zwischen einer einfachen Mündung und einer siebartig durchlöcherten Endplatte sich beobachten lässt⁴, erscheint die Aufstellung einer besonderen Gattung für die palaeozoischen Formen ungerechtfertigt und BRADY führt daher im Challenger-Bericht mit Recht *Cribrostomum* und *Climacamina* unter den Synonymen von *Textularia* und *Bigenerina* an⁵.

¹ Challenger Report S. 332, Taf. XXXVIII, Fig. 4—6.

² l. c. S. 39, Die Gattung umfasst sowohl die hier als *Textularia* wie die als *Bigenerina* bezeichneten Formen.

³ Vgl. RHUMBLER: Nachr. der k. Ges. der Wiss. zu Göttingen, 1895, S. 63.

⁴ Challenger Report S. 371, *Bigenerina robusta*, Taf. XLV, Fig. 9—16. Bei den palaeozoischen Textulariden scheint die mit groben Poren versehene Endplatte die häufigste Art der Mündung zu sein, dagegen sind weiter unten auch karnische Typen (*Textularia* und *Bigenerina*) beschrieben, welche eine einfache Mündung zeigen.

⁵ l. c. S. 356, resp. 368, übrigens ohne eine Begründung im Text.

Unter den alpinen Exemplaren der Gattung *Textularia* zeigt die eine die erwähnte doppelte Schalenstructur, die andere dagegen besitzt nur eine agglutinirende kieselige Schaale ohne inneren Kalkansatz und ohne Poren.

***Textularia* cf. *Bradyi* MÖLL. sp.**

Taf. XXIII, Fig. 14.

Vgl. V. v. MÖLLER: l. c. S. 53, Taf. III, Fig. 1, Taf. VI, Fig. 1 und Textfiguren.

Es liegt ausser schräg getroffenen Schnitten nur ein einziger grosser Längsschliff dieser Form vor, welche daher specifisch nicht mit völliger Sicherheit bestimmt werden kann, während die bis zum Schluss wechselständig angeordneten Kammern die Zutheilung zur Gattung *Textularia* sichern. Das Gehäuse ist schlank und gleicht in hohem Grade der *Textulara Bradyi* MÖLL., mit der es auch das Fehlen der inneren porösen Kalkschicht gemein hat. Dagegen kann ich das Vorhandensein von Poren nicht beobachten, die agglutinirende Schalenwand enthält zwar hellere und dunklere Parteen, die ich aber nicht als Poren zu erkennen vermag. Obwohl das Gehäuse aus sechzehn (auf jeder Seite 8) Kammern besteht, ist von einem durchlöcherten Aperturschilde nichts zu sehen, die Mündung ist eine einfache. Die Höhe des erwähnten Schnittes beträgt 0,95 mm, die grösste Breite 0,35 mm.

Bemerkenswerth ist die Aehnlichkeit unserer Form, bezw. der *Textularia Bradyi* MÖLL. mit der tertiären und lebenden *Text. agglutinans* d'ORB.¹

Vorkommen: Neumarktl in Oberkrain, zusammen mit *Fusulina multiseptata*.

***Textularia textulariformis* MÖLL. sp.**

Taf. XXIII, Fig. 11 u. 11 a.

Cribrostomum textulariforme V. v. MÖLLER: l. c. S. 62, Taf. III, Fig. 5, Taf. VI Fig. 5 und Textfigur.
Textularia gibbosa (d'ORB.) BRADY: l. c. S. 131, Taf. X, Fig. 26.

Zwei vom Gestein befreite Exemplare zeigen übereinstimmend ein seitlich stark zusammengedrücktes Gehäuse und einen sehr weiten Scheitelwinkel. Die Anfangskammern sind bei beiden abgebrochen, das Gehäuse beginnt mit der zweiten bezw. dritten Kammer. Die Zahl derjenigen, welche beobachtet werden konnten, betrug bei dem einen Exemplar 9, bei dem andern 8 (abgebildet auf Taf. XXIII, Fig. 11). Die Dimensionen des grösseren Individuums betragen: Höhe 0,8 mm, Breite 1,0 mm, diejenigen des kleineren: Höhe 0,6 mm, Breite 0,6 mm. Die einzelnen Kammern sind durch tiefe Nähte von einander getrennt und mit einer ziemlich deutlichen Längsskulptur versehen. Die Mündung ist bei beiden eine einfache und wird durch eine Schalenverdickung begrenzt, wie es auf Taf. XXIII, Fig. 11 a dargestellt ist. Die äussere Schalenstructur ist sandig, ob eine innere poröse Kalkschicht vorhanden ist, lässt sich nicht feststellen.

Vorkommen: Auernig, Schicht s.

Beziehungen: Die vorliegende Form stimmt völlig mit der unter den Synonymen aufgeführten *Textularia gibbosa* d'ORB. des englischen Untercarbons in der BRADY'schen Darstellung überein. Leider war

¹ BRADY, Challenger-Bericht, S. 363, Taf. XLIII, Fig. 1—3.

mir das Werk d'ORBIGNY's, in welchem die Art aufgestellt ist, nicht zugänglich, und so muss ich mich auf die Angabe MÖLLER's verlassen, welcher die Gruppe der carbonischen Textularien so gründlich untersucht hat und nach dem die Form des englischen Carbons wesentlich von *Textularia gibbosa* d'ORB. abweicht. MÖLLER hat daher bei der Beschreibung der russischen Textularien der in Rede stehenden Art einen neuen Namen gegeben, *Cribrostomum textulariforme*, und sieht die BRADY'schen Exemplare als Jugendstadien seiner Art an. Und in der That sind ebenso wie die englischen auch die karnischen Exemplare von den Jugendwindungen des *Crib. textulariforme* in ihrer äusseren Gestalt nicht zu unterscheiden, es bleibt nur die Schwierigkeit, dass dies letztere in den untersuchten ausgewachsenen Individuen stets ein poröses Aperturschild besitzt, während die — allerdings viel kleineren — englischen und karnischen Exemplare eine einfache röhrenförmige Mündung besitzen¹; wenn man daher mit MÖLLER die fraglichen Formen für jugendliche Windungen von *Crib. textulariforme* ansieht, ist man zu der Annahme gezwungen, dass die Gestalt der Mündung im Laufe der individuellen Entwicklung wechseln kann.

Bigenerina d'ORB.

Diese Gattung unterscheidet sich von der vorhergehenden nur durch eine andere Anordnung der Endkammern: während bei *Textularia* die sämtlichen Kammern zweireihig angeordnet sind, ist dies bei *Bigenerina* nur im älteren Theile der Schaaale der Fall; in dem später gebildeten liegen die Kammern wie bei *Nodosinella* in einer Reihe übereinander. Die Mündung wird in diesem Theile bei den palaeozoischen Typen gewöhnlich² durch ein siebartig durchlöchertes Aperturschild gebildet, bei den geologisch jüngeren Formen zeigen dagegen nur sehr wenige diese Erscheinung, die Mehrzahl ist mit einer einfachen, gewöhnlich schlitzförmigen Mündung versehen. Die Schaaalenstructur ist dieselbe wie bei den palaeozoischen Textularien.

Hiernach umfasst die Gattung *Bigenerina* sowohl die BRADY'sche *Climacammina*³ wie die mit Nodosinellen-ähnlichem Endtheil versehenen Formen von *Cribrostomum* MÖLLER.

Zwei von den drei karnischen Arten liegen sowohl in isolirten Exemplaren wie in Schliften vor und zeigen eine vortreffliche Erhaltung. Was ein besonderes Interesse bei ihnen bietet, ist die Structur der Schaaale. Dieselbe entspricht vollkommen der MÖLLER'schen Darstellung: ein äusseres sandiges Gehäuse, das übrigens, nach der Widerstandsfähigkeit gegen Salzsäure zu urtheilen, aus kieseligem⁴ Material besteht und eine innere kalkige, von feinen Poren durchzogene Schicht. Diese kalkige Schicht ist nun nach den Anschauungen SCHWAGER's die ursprüngliche: „Gerade bei diesen Formen tritt ausserdem meist besonders deutlich die Trennung der anfänglich rein kalkig abgesetzten fein- und dichtporigen Schaaale auf, welche

¹ Dieselbe kann, wie die Abbildung Taf. XXIII, Fig. 11 a zeigt, in diesem Falle nicht durch Schwund des Aperturschildes entstanden sein. (Vgl. MÖLLER l. c. S. 42.)

² Die einzigen abweichenden Formen, die bis jetzt bekannt sind, sind die beiden weiter unten beschriebenen neuen Arten.

³ BRADY, Monogr. Carb. and Perm. Foram. S. 67. Im Challenger-Bericht findet sich *Climacammina*, wie schon bei *Textularia* hervorgehoben wurde, richtig unter den Synonymen von *Bigenerina*, dagegen ist weiter unten (S. 369), bei der Feststellung des geologischen Alters, wohl durch ein Versehen angegeben, dass *Bigenerina* erst vom Eocän an auftritt.

⁴ Nach MÖLLER ist bei den russischen Exemplaren auch die äussere Schicht vorwiegend aus kalkigem Trümmermaterial aufgebaut.

erst bei der späteren Verdickung sandige Bestandtheile aufnimmt und damit einen agglutinirten, von weit weniger Poren durchsetzten Ueberzug erhält¹.“ MÖLLER² hebt im Gegensatz hierzu die beständigere Entwicklung der sandigen Schicht hervor, welche sich nach ihm „etwas später“ entwickelte³. Die letztere Ansicht wird durch den im Folgenden dargestellten Aufbau der karnischen Bigenerinen-Schalen bestätigt. Bei den zahlreichen Schnitten, welche untersucht wurden, zeigte sich nämlich überall die gleiche Erscheinung: während die Stärke der sandigen Aussenwand im Wesentlichen die gleiche blieb, traten bei der kalkigen inneren Lage sehr wesentliche Veränderungen in der Entwicklung auf und zwar liess sich deutlich eine gewisse Regelmässigkeit dabei beobachten. Man erkennt überall, dass die allerersten Kammern entweder ganz der kalkigen Schicht entbehren oder doch nur einen ganz schwachen Ueberzug aufweisen, der erst in den späteren Kammern dicker und dicker wird, um schliesslich in den Endkammern wieder abzunehmen und in der letzten wieder wie am Anfang nur als dünner Ueberzug zu erscheinen oder gar ganz zu verschwinden⁴. Diese Thatsache lässt sich wohl kaum anders als in dem angedeuteten Sinne auslegen: Das Thier baut sich zuerst durch Aufnahme von sandigem oder kalkigem Trümmermaterial ein agglutinirendes Gehäuse auf, welches bei fortschreitendem Wachsthum durch Abscheidung von Kalksubstanz von innen verstärkt wird. Dafür spricht das Fehlen der Kalkschicht in den ersten Kammern, vor Allem aber der noch unfertige Bau der Endkammern. Mag auch bei lebenden Formen eine äusserliche Aufnahme von sandigen Partikeln in die kalkige Schale festgestellt sein, bei den palaeozoischen Gehäusen haben wir es mit einer fortschreitenden Entwicklung zu thun, mit einer Umbildung der agglutinirenden Sandschaale in eine von Poren durchzogene Kalkschaale.

Bigenerina elegans MÖLLER sp.

Taf. XXIV, Fig. 1—4.

Cribrostomum elegans MÖLLER: Mém. de l'Acad. Imp. St. Pétersbourg, VII. Sér., Tome XXVII, Nr. V, S. 64, Taf. IV, Fig. 2—5 und Textfigur.

Das Gehäuse besteht aus einem kurzen, gedrungenen zweireihigen Theile und dem sehr langen cylindrisch geformten Endtheile, welcher durch die einreihig angeordneten Kammern gebildet wird.

Die Oberfläche ist an einigen Exemplaren mit deutlichen Längsstreifen versehen.

Die Zahl der wechselständigen Kammern beträgt jederseits 4—5, diejenige der einfachen bei sehr grossen Individuen 6.

Die gesammte Höhe des Gehäuses betrug bei den grössten Exemplaren 3,5 mm, wovon etwa zwei Drittel auf den zweiten Abschnitt der Schaale entfallen. Die Breite der letzten Kammer steigt bis auf 1,5 mm.

Die Septen sind in dem zweireihigen Gehäuse ziemlich lang und erstrecken sich ungefähr bis zur Mitte der Schaale, in dem einfachen Abschnitt sind sie sehr kurz und nach unten zu umgebogen.

Die Aperturschilder treten mit dem Beginn dieses Schaalentheiles auf, sie sind in den älteren

¹ In RICHTHOFEN, China, Bd. IV, S. 150.

² l. c. 1879, S. 43.

³ Ebenda, S. 45.

⁴ Vgl. Taf. XXIV, Fig. 1 a. Uebrigens lässt sich das gleiche, wenn auch nicht mit solcher Deutlichkeit an den betr. Abbildungen von MÖLLER erkennen, s. z. B. Taf. VI, Fig. 2 und 5.

Kammern desselben mit verhältnissmässig wenigen (vgl. Taf. XXIV, Fig. 1 a), sehr unregelmässig gestalteten und ebenso vertheilten Oeffnungen versehen, in den jüngeren steigt dagegen ihre Zahl erheblich. Auch bei den Aperturschildern nimmt die kalkige Schicht an dem Aufbau wesentlichen Antheil, wie sich namentlich deutlich an einem Durchschnitt eines solchen Schildes aus den hellrothen Kalken des Trogkofel-Massivs beobachten liess¹.

Die Dicke der Schalenwand ist bei der sandigen Schicht eine sehr geringe und ändert sich im Laufe der individuellen Entwicklung nur wenig, wohingegen dies bei der kalkigen Lage, wie schon hervorgehoben, in hohem Maasse der Fall ist. Während die sandige Schicht eine Stärke von höchstens 0,03 mm erreicht, wird die letztere über 0,1 mm dick.

Die Poren sind von sehr geringem Durchmesser.

Vorkommen: Schicht s des Auernigprofils. Ausserdem in den Geröllen des hellrothen Kalkes der Trogkofelmasse, die in der Nähe der Rattendorfer Alm gesammelt wurden.

Beziehungen. Die vorliegende Form stimmt, wie die Beschreibung und die Abbildungen zeigen, völlig mit dem MÖLLER'schen *Cribrostomum elegans* überein, dagegen ist es mir nicht ganz sicher, ob nicht auch die von BRADY beschriebene *Climacammina antiqua*² derselben Art angehört, in welchem Falle dem BRADY'schen Namen als dem älteren der Vorzug zu geben wäre. Doch weicht die äussere Gestalt der englischen Foraminifere etwas ab und die Darstellung des Schaleninneren bei BRADY ist zu ungenau, um eine Identificirung vornehmen zu können.

Bigenerina Geyeri n. sp.

Taf. XXIII, Fig. 12 und 13.

Ausser Bruchstücken besitze ich von dieser Art nur ein Exemplar, dessen vortreffliche Erhaltung aber eine genaue Bestimmung ebenso ermöglicht, wie der eigentliche Aufbau des Gehäuses.

Dieses Gehäuse besteht in seinem unteren zweireihigen Theile aus der rundlichen Anfangskammer und etwa 6 weiteren Kammern auf jeder Seite, darüber folgen bei unserem Exemplar noch vier einreihige Endkammern. Die äussere Gestalt entspricht also dem Aufbau der meisten palaeozoischen Bigenerinen, von denen die karnische Form sich jedoch durch ein anderes Merkmal entfernt. Während nämlich bei allen bis jetzt bekannten Bigenerinen des Palaeozoicums die Mündung — zum Mindesten im einreihigen Theil — durch ein perforirtes Aperturschild gebildet wird³, stellt die Mündung unserer Form⁴ eine einfache runde Oeffnung dar, welche sich von der ersten bis zur letzten Kammer verfolgen lässt⁵.

Das schlanke Gehäuse des abgebildeten Exemplares hat eine Höhe von 2,4 mm und eine Breite von 0,8 mm.

Die Schaaale besteht aus den beiden besprochenen Schaalenschichten, von welchen die innere poröse meist stärker entwickelt ist.

¹ Vgl. dagegen MÖLLER, l. c. S. 43.

² l. c. S. 68, Taf. II, Fig. 1—9. MÖLLER bestreitet die Identität der russischen und der englischen Art.

³ Nach MÖLLER überall schon von der 4. oder 5. Kammer an, soll aber in den älteren Kammern später aufgelöst werden.

⁴ Vgl. auch die nächstbeschriebene, specifisch nicht näher bestimmte Form.

⁵ Vgl. die Abbildung einer Endkammer, Taf. XXIII, Fig. 13.

Vorkommen: Selten in Schicht *s* am Auernig.

Beziehungen. In der äusseren Gestalt der Schaaale und in der starken Entwicklung des Textularien-Theiles nähert sich unsere Form dem *Cribrostomum gracile* MÖLLER¹, aber neben anderem trennt sie die auch im ausgewachsenen Stadium einfache runde Mundöffnung von dieser Art ebenso wie von den übrigen ähnlich geformten palaeozoischen Bigenerinen² und stellt sie an die Seite der tertiären und recenten Formen vom Aufbau der *Big. nodosaria* d'ORB.

Bigenerina sp.

Taf. XXIII, Fig. 15.

Der einzige Längsschnitt, welcher vorliegt, ermöglicht eine spezifische Bestimmung nicht, der Aufbau ist im Wesentlichen derselbe wie bei der vorigen Art, jedoch sind die Dimensionen geringere: ebenso beträgt die Anzahl der zweireihigen Kammern nur vier jederseits und schliesslich ist auch die Schaaalenwandung eine viel dünnere. Sie enthält die beiden vorerwähnten Schichten, die im mittleren Theile etwa gleich stark entwickelt sind. Ob diese Form daher als Abart der vorigen aufgefasst werden darf, ist zweifelhaft. Ich erwähne sie hauptsächlich wegen der eigenthümlichen Ausbildung der Mündung, welche die Abbildung auf Taf. XXIII, Fig. 15 gut erkennen lässt. Diese Mündung besteht in einer kurzen, oben verengten Röhre, welche sich auf der centralen Oeffnung aufbaut, ähnlich wie bei manchen Nodosariden; eine Erscheinung, welche bisher nur bei jüngeren Textulariden beobachtet ist³.

Die Höhe des Gehäuses betrug 1,24 mm, die Breite 0,48 mm bis 0,52 mm.

Vorkommen: Geröll des Bombaschgrabens, in einem Gestein, das vorwiegend *Fusulina tenuissima* und *Schwagerina princeps* enthielt.

Tetrataxis EHRBERG.

Die von EHRENBERG aufgestellte Gattung wird von BRADY entsprechend seiner früher dargelegten Ansicht⁴ auch in seinem letzten grossen Werke über die Foraminiferen der Challenger-Expedition nicht als selbstständige Formengruppe aufgefasst, sondern bei der umfangreichen Gattung *Valvulina* untergebracht, obwohl MÖLLER⁵ inzwischen die hierher gehörigen Formen vortrefflich dargestellt und ihre Trennung von *Valvulina* ausführlich begründet hatte. Wenn noch irgend ein Zweifel daran sein kann, dass wir es hier mit einer sehr eigenthümlichen, von *Valvulina* leicht zu scheidenden Formengruppe zu thun haben, welche anscheinend auf das Palaeozoicum beschränkt ist, so wird es durch die Betrachtung der alpinen Typen gänzlich beseitigt; die weiter unten beschriebenen Formen ergänzen das Bild der Gattung *Tetrataxis* wesentlich und rechtfertigen ihre Trennung von der monströsen Gattung *Valvulina* völlig, eine Scheidung, welche übrigens

¹ l. c. S. 59, Taf. III, Fig. 4 und Textfigur.

² Auch von der sonst sehr ähnlichen lebenden *Big. robusta* BRADY, die ebenfalls ein durchlöcherteres Aperturschild besitzt.

³ Vgl. aber die Mündung der karnischen *Text. textulariformis*.

⁴ Palaeont. Society 1876, S. 81 ff.

⁵ Mém. St. Pétersbourg 1879, S. 68 ff.

schon durch die ausgezeichnete Gattungsdiagnose MÖLLER'S zur Genüge begründet war. Diese Diagnose ist auch nur in einem Punkte abzuändern, resp. zu ergänzen. Das Eigenthümliche in dem Aufbau von *Tetrataxis* besteht darin, dass die einzelnen, spiral angeordneten Kammern oder Segmente sich gegen einander völlig abschliessen, dagegen alle durch eine innere Oeffnung mit einem centralen Hohlraume in Verbindung stehen. SCHWAGER bestreitet zwar, dass stets ein solcher Centralraum vorhanden sei, ohne jedoch diese Behauptung irgendwie zu belegen¹; das Vorhandensein eines solchen Raumes erscheint auch nothwendig bedingt, wenn man nicht zu der merkwürdigen Annahme greifen will, dass nur die letzte Kammer des Gehäuses mit Sarkode erfüllt war, denn bei dem Fehlen eines centralen Hohlraumes würde die Sarkodemasse der früheren Kammern völlig abgeschnürt werden, da diese bis auf die inneren Oeffnungen ganz abgeschlossen sind, eine Communication durch Poren aber ist wenigstens bei den ausgewachsenen Exemplaren in Folge der starken Aufnahme von Sandkörnern unwahrscheinlich. Ein Austreten von Pseudopodien durch die äussere Schalenwand ist vollends unmöglich, da diese bei grösseren Individuen durch Sandaufnahme ganz der Poren verlustig gehen. Dass der centrale Hohlraum von der aus den Kammern austretenden Sarkode (zeitweilig) erfüllt war, dafür spricht übrigens auch der Umstand, dass sich bei älteren Individuen häufig am Boden desselben² über den ersten Kammern ein blasiges Gewebe von Kammern beobachten lässt, welches vermuthlich nach einer im späteren Lebensstadium eintretenden Aufgabe der Anfangskammern ausgeschieden wurde.

Die erwähnte Ergänzung der MÖLLER'Schen Diagnose betrifft die Zahl der Segmente eines spiralen Umganges. Die Zahl dieser Segmente beträgt nämlich bei manchen Formen nicht 4 oder höchstens 5, wie MÖLLER angiebt, sondern sie steigt in den letzten Umgängen bis auf 12. So wenig das Gehäuse in seiner äusseren Erscheinung durch diese Vermehrung der Segmente geändert wird, so ändert sich dadurch doch der Aufbau der Form erheblich, wie namentlich die Fig. 6 und 10 der Taf. XXIV erkennen lassen.

Die Schalenstructur ist nach MÖLLER eine porös-kalkige, durch Aufnahme von Sand wird aber eine zweite innere Sandschicht in den Kammern abgelagert, so dass zwei deutlich getrennte Lagen vorhanden sind, während die nach aussen gekehrten Theile der Kammerwand häufig völlig mit Sand imprägnirt werden, so dass die Poren ganz verloren gehen. Dies stimmt im Wesentlichen mit den Beobachtungen an den karnischen Exemplaren überein, jedenfalls darin, dass die äusseren Kammerwände bei grösseren Individuen immer ganz dicht und sandig erschienen, bei den inneren Wandungen liessen sich zum Theil beide Schalen-schichten beobachten, bei anderen dagegen erschienen diese Wände ganz durchsichtig und von Poren durchzogen³.

Auf manchen Exemplaren lässt sich eine zarte Radialsculptur auf der Aussenfläche beobachten.

¹ China, Bd. IV, S. 147: „Glücklich getroffene Durchschnitte haben mir gerade bei dieser Art gezeigt, wie die oben angeführte Central- oder, wie ich es nennen möchte, Nabelhöhlung, welche dadurch zu Stande kommt, dass die Kammern an der Unterseite nicht bis zum Centrum reichen, hier oft sehr stark entwickelt vorkommt, so dass die letzten Kammern nicht selten kaum zwei Drittheile der Länge des Radius erreichen; doch ebenso gut scheint diese Höhlung auch ganz fehlen zu können, was jedenfalls gegen die systematische Verwendbarkeit dieses Merkmals spricht.“

² Ich orientire hier das Gehäuse ebenso, wie man es bei den übrigen Textulariden gewohnt ist, d. h. mit der Mündung nach oben.

³ Z. B. bei dem abgebildeten Exemplar Taf. XXIV, Fig. 5. Die Poren sind meist sehr undeutlich, an manchen Stellen in den jüngeren Kammern erscheinen sie als rundliche, ziemlich unregelmässige Oeffnungen in der Kammerwand. Wenn dies wirklich Poren sind, müssen sie demnach hier in schräger Richtung verlaufen.

Nach der Ansicht SCHWAGER'S¹ kommen Vertreter von *Tetrataxis* zwar in weiter Verbreitung, aber immer nur in geringer Individuenzahl vor, im karnischen Carbon sind sie dagegen so zahlreich vertreten, dass sich aus einem einzigen Gesteinsstück über hundert Exemplare herauslösen liessen.

***Tetrataxis maxima* nov. sp.**

Taf. XXIV, Fig. 5—10.

Die jugendlichen Schalen dieser Art gleichen in ihrer äusseren Erscheinung völlig der bekannten *Tetrataxis conica* EHRBERG., während ausgewachsene Individuen sich leicht von der EHRENBURG'Schen Art trennen lassen. Aber auch die Jugendform ist unschwer von ihr zu unterscheiden, wenn man einen medianen Längsschnitt derselben betrachtet: er enthält auf dem gleichen Raume sehr viel weniger Kammern als *Tet. conica*, wie sich durch Vergleichung einiger Exemplare, die hier als Beispiele angeführt sein mögen, leicht ergibt.

Tetrataxis conica:

	Durchmesser	Höhe	Zahl der Kammern an einer Seite (ohne die Anfangskammer)
1. ²	0,5 mm	0,37 mm	6 bzw. 7
2. ³	0,8 „	0,4 „	6 bzw. 7
3. ²	1,57 „	1,0 „	13

Tetrataxis maxima:

	Durchmesser	Höhe	Zahl der Kammern an einer Seite (ohne die Anfangskammer)
1. ⁴	1,04 mm	0,72 mm	5
2. ⁵	1,12 „	0,5 „	4 bzw. 5
3. ⁵	2,7 „	1,0 „	10

Wie sich schon aus der geringen Zahl der in einer Reihe übereinander liegenden Kammern ergibt, sind die einzelnen Umgänge verhältnissmässig hoch. Trotzdem haben die Kammern auch in den letzten Windungen keinen wesentlich grösseren Rauminhalt als bei *Tet. conica*, da jeder Umgang in eine viel grössere Anzahl von Kammern abgetheilt wird. Diese Vermehrung der Kammern tritt etwa mit dem 5. bis 6. Umgange ein, vorher sind ebenso wie bei *Tet. conica* meist 4 Kammern in jeder Windung vorhanden, dann aber steigt ihre Zahl allmählig bis auf 12. Diese Kammern treten in den späteren Stadien weit auseinander und lassen einen breiten centralen Hohlraum frei, in welchen die kurzen verengten Mündungen der Kammern von allen Seiten hineinragen. An den auf Taf. XXIV abgebildeten ganzen Exemplaren erkennt man bei den älteren Individuen leicht mehrere übereinander liegende Reihen von solchen Mündungen. Ebenso

¹ In RICHTHOFEN, China, Bd. IV, S. 146.

² Russische Exemplare.

³ Untercarbon von Černa bei Krakau.

⁴ Bombaschgraben.

⁵ Auernig, Schicht s.

lässt sich hier wie an dem Durchschnitt Fig. 5 beobachten, dass die Kammern der ersten Gewinde im Alter häufig von neu ausgeschiedenen, unregelmässigen Zellen bedeckt werden.

Der Scheitelwinkel schwankt bei den einzelnen Individuen sehr erheblich, etwa zwischen 80° und 115° , allmählig zu der als var. *depressa* bezeichneten Abart hinüberleitend.

Betreffs der Schaaenstructur gilt das oben bei Besprechung der Gattung Gesagte.

Die Dimensionen der ausgewachsenen Exemplare sind sehr erheblich und gehen weit über das Maass der übrigen *Tetrataxis*-Arten hinaus, sie erreichen einen Durchmesser von 3,3 mm und eine Höhe von 1,8 mm.

Manche Exemplare lassen die erwähnte feine Radialsculptur deutlich erkennen.

Vorkommen: Sehr häufig in Schicht *s* des Auernigprofils, ausserdem nur vereinzelt in den Geröllen des Bombaschgrabens mit *Fusulina tenuissima* und *Schwagerina princeps*.

Beziehungen. Die Beziehungen der alpinen Form ergeben sich leicht aus dem oben durchgeführten Vergleich mit *Tetr. conica*. Es lassen sich hiernach bei *Tetrataxis* zwei Entwicklungsrichtungen erkennen: die eine, bei welcher die Tendenz hervortritt, zahlreiche Windungen zu bilden, und eine zweite, bei welcher die Zahl der Windungen trotz der Grösse der Formen gering bleibt, dagegen eine viel intensivere Segmentirung der Windungen eintritt. Der Typus der ersteren Gruppe wird durch *Tetr. conica*¹ dargestellt und dahin gehören allem Anscheine nach die von BRADY beschriebenen Arten des englischen Unter-carbons², die zweite Gruppe dagegen findet ihre Vertreter bis jetzt nur in der alpinen *Tetrataxis maxima* und der mit ihr zusammen vorkommenden flachen Varietät. Uebrigens kommen vereinzelt auch seitlich verdrückte Individuen vor, wie sie ebenso bei *Tetr. conica* beobachtet und von BRADY als var. *compressa* beschrieben wurden, von MÖLLER aber mit Recht als verdrückte Exemplare gedeutet sind.

Tetrataxis maxima var. depressa.

Taf. XXIV, Fig. 11.

Extreme Formen dieser Varietät werden ganz flach, aber immer erkennt man, dass die allerersten Umgänge sich in der Form eines Kegels über der schwach geneigten oder ganz flachen Schaaale erheben. Diese Varietät, welche übrigens durch zahlreiche Mittelglieder mit der Hauptform verbunden ist, unterscheidet sich daher von dieser nur durch die verschiedenartige Richtung, in welcher die späteren Umgänge sich an die früheren anlegen. In den übrigen Merkmalen, vor Allem in der Zahl der Kammern, stimmt unsere Varietät völlig mit der typischen *Tetrataxis maxima* überein.

Vorkommen: zusammen mit der vorbeschriebenen Form.

Beziehungen. Derartige flache Abarten scheinen bei der Gattung *Tetrataxis* öfter vorzukommen, wenigstens beschreibt BRADY unter dem Namen *Valvulina decurrens*³ eine *Tetrataxis*, welche zu *Tetr. conica* in demselben Verhältniss steht, wie unsere Varietät zu *Tetr. maxima*.

¹ In der MÖLLER'schen Auffassung, vgl. namentlich den Durchschnitt auf Taf. VII, Fig. 1 der citirten MÖLLER'schen Arbeit.

² Von der in Secundärkammern getheilten *Valv. Youngi* und der von MÖLLER ebenfalls zu *Tetrataxis* gezogenen *Valv. plicata* sehe ich hier ganz ab.

³ l. c. S. 87, Taf. III, Fig. 17 und 18.

Die verticale Verbreitung der Foraminiferen im karnischen Obercarbon; die Entwicklung und systematische Stellung der Fusulinen.

Die Fauna des karnischen Obercarbons¹ enthält nach den obigen Beschreibungen fünfundzwanzig Foraminiferen-Formen, die nebenstehend noch einmal nach ihren Fundpunkten zusammengestellt sein mögen:

	Auernig			Krone		Rudniker Ahn	SCHWAG. K. d. Bombaschgr.	Geröll d. Vogelbachgr.	Rattendorfer Riegel	Uggowitzer Breccie		Neu- marktl.	
	Schicht g	Schicht l	Schicht s	Schicht unbekannt	Conocardienschicht					Schwarze Kalke	Röthliche Kalke	Ohne <i>Schw. princeps</i>	Mit <i>Schw. princeps</i>
<i>Fusulina alpina</i> n. sp. var. <i>antiqua</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— — — var. <i>fragilis</i>	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
— — — var. <i>communis</i>	—	+	+	—	+	?	+	+	—	—	—	—	—
— <i>multiseptata</i> n. sp.	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— <i>complicata</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	?
— <i>regularis</i> n. sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+
— <i>incisa</i> n. sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
— <i>pusilla</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
— <i>tenuissima</i> n. sp.	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	+	—
<i>Schwagerina fusulinoides</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
— <i>princeps</i> EHRBG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	+
<i>Fusulinella laevis</i> n. sp.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
<i>Endothyra</i> aff. <i>Bowmani</i> PHILL.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— cf. <i>parva</i> MÖLL.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Stacheia polytrematoides</i> BRADY	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>Psammophis inversus</i> n. sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hemidiscus carnicus</i> n. sp.	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Textularia</i> cf. <i>Bradyi</i> MÖLL. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
— <i>textulariformis</i> MÖLL. sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Bigenerina elegans</i> MÖLL. sp.	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
— <i>Geyeri</i> n. sp.	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— sp.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>Tetrataxis maxima</i> n. sp.	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
— — — var. <i>depressa</i>	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—

Aus den hier angeführten Fundpunkten ergibt sich zum Theil von selbst der Horizont, in welchem die betreffende Form innerhalb der Schichtenfolge des karnischen Obercarbons vorkommt, zum andern Theile aber stammen die Exemplare aus Geröllen, so dass wir nur durch Vergleichung mit anstehendem Gestein hier einen Anhalt über das genauere geologische Alter der betreffenden Form erhalten können. Wenn wir versuchen, die verschiedenen Niveaux genauer zu bestimmen, stossen wir bei einigen der oben angegebenen Fundorte auf Schwierigkeiten, welche die Einreihung einstweilen unmöglich machen, dahin gehören die

¹ Einschliesslich der gleichalterigen Schichten von Neumarktl in Oberkrain.

Gerölle des Vogelbachgrabens und die losen Gesteinsstücke vom Rattendorfer Riegel, die allein *Fusulina incisa* enthielten, ferner die schwarzen Kalkstücke aus der Uggowitzer Breccie mit *Schwagerina fusulinoides* und *Fusulina pusilla*¹ und schliesslich die Gesteine von Neumarktl, in welchen *Fusulina complicata* und *Fus. tenuissima* vorherrschen, *Schwagerina princeps* aber fehlt. Dagegen lässt sich bei den übrigen Foraminiferen-führenden Gesteinen das gegenseitige Altersverhältniss mit ziemlicher Sicherheit festlegen. Am einfachsten ergibt sich dies bei den Schichten des Auernig- und Kronenprofils, deren Altersbeziehungen schon im ersten Theil dieser Arbeit² dargelegt wurden, und ebenso dürfen wir die an der Rudniker Alm anstehenden hellrothen Kalke nach den Untersuchungen von GEYER³ ohne Weiteres in ein höheres Niveau stellen. Ebenso ist es nach den Arbeiten GEYER's in hohem Grade wahrscheinlich, dass die Uggowitzer Breccie ein Aequivalent der von ihm am Trogkofel beobachteten hochcarbonischen Breccie⁴ ist und die in ihr enthaltenen Stücke heller oder dunkler gefärbten röthlichen Kalkes mit Fusulinen und Schwagerinen können wohl nur aus den unterlagernden, ebenso ausgebildeten Schichten entstammen, die ebenfalls jenem höchsten Niveau des karnischen Obercarbons angehören. Hierher dürfen wir wohl demnach mit einiger Sicherheit unsere röthlichen Gesteinsstücke aus der Uggowitzer Breccie rechnen.

Aus dem Liegenden der eben genannten höchsten Schichten des Trogkofels erwähnte GEYER fernerhin „dickbankige, graue, weissgeaderte Schwagerinenkalke“⁵. Ich glaube kaum falsch zu gehen, wenn ich diese Schichten als Ursprungsort der weiter unten im Geröll des Bombaschgraben von mir gesammelten Kalke mit *Schwagerina princeps* ansehe, da sie genau den angegebenen Habitus zeigen und sich im ganzen Pontafler Theile der karnischen Alpen kein ähnliches Gestein mit *Schwagerina princeps* gefunden hat. Ob die ebenso ausgebildeten Gesteine von Neumarktl, welche ebenfalls *Schwagerina princeps* führen, demselben Horizont angehören, mag zweifelhaft bleiben, da in ihnen die in den Geröllen des Bombaschgrabens so häufige *Fusulina tenuissima* zu fehlen scheint.

Wir werden hiernach, wenn wir die Entwicklung der Foraminiferen-Fauna betrachten wollen, zweckmässig vier verschiedene Niveaux unterscheiden und zwar:

- 1) Die tiefsten⁶ Fusulinen-führenden Schichten, welche die Bänke *g—n*⁷ des Auernigprofils und die ihnen entsprechenden gesammten Schichten des Kronenprofils, die hier in Betracht kommen können, umfassen⁸.

¹ Die betreffenden Stücke wurden von Herrn Professor BENECKE gesammelt.

² Palaeontographica Bd. XXXIX, S. 16.

³ G. GEYER, Ueber die geologischen Verhältnisse im Pontafler Abschnitt der karnischen Alpen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1896, Bd. 46, S. 127. Derselbe: Ueber die marinen Aequivalente der Permformation zwischen dem Gailthale und dem Kanalthal in Kärnten. Verhandlgn. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1895, S. 3.

⁴ l. c. Jahrbuch der Reichsanstalt, Bd. 46, S. 153. — ⁵ Ebenda, S. 151.

⁶ In der geologischen Einleitung zu dem ersten Theile dieser Abhandlung (Palaeontogr. Bd. XXXIX, S. 10) wird eine Schichtenfolge erwähnt, welche nach GEYER (Jahrbuch der k. k. Reichsanstalt, Bd. 46, S. 164) das Liegende des Kronenprofils darstellt. Hier wird von mir auch eine Bank von Fusulinenkalk angeführt, doch scheint die Bezeichnung eine irrige zu sein, da ich in den mitgebrachten Stücken keine Fusulinen habe constatiren können und auch GEYER anscheinend keine Fusulinen darin gefunden hat. — ⁷ Aus Schicht *p* liegt Material nicht vor.

⁸ Bei den Foraminiferen des Kronenprofils fehlt ausser bei den Stücken aus der Conocardienschicht leider die genauere Fundortsbezeichnung, daher wurden die Horizonte *g—n* des Auernig hier mit den entsprechenden Kronenschichten, 12—23, unter der obigen Bezeichnung zusammengefasst, bei der Betrachtung der Entwicklung der *Fus. alpina* wurden dagegen die Schichten des Auernig auseinandergelassen, da hier nach Schichten gesammeltes Material vorlag, und die Kronenschichten unberücksichtigt gelassen.

- 2) Die Hauptfusulinenschicht, welche durch die fast nur aus Fusulinen und kleineren Foraminiferen bestehende Schicht *s* des Auernigprofils repräsentirt wird.
- 3) Die dunkeln Schwagerinen-Kalke des Bombaschgrabens.
- 4) Die höchsten Schichten des karnischen Carbons, welchen die röthlichen Kalke des Trogkofels¹ und die ihnen entsprechenden Stücke der Uggowitzer Breccie angehören.

Auf diese vier Niveaux vertheilen sich die beschriebenen Foraminiferen folgendermassen:

1) Tiefste Fusulinen-führende Schichten:

Fusulina alpina n. sp. var. *antiqua*².
 — — — var. *communis*.
 — *tenuissima* n. sp.
Fusulinella laevis n. sp.
Endothyra aff. *Bowmani* PHILL.
 — cf. *parva* MÖLL.
Stacheia polytrematoides BRADY
Hemidiscus carnicus n. sg. n. sp.

2) Haupt-Fusulinenschicht:

Fusulina alpina n. sp. var. *fragilis*.
 — — — var. *communis*.
 — *multiseptata* n. sp.
 — *regularis* n. sp.
 — *incisa* n. sp.
Fusulinella laevis n. sp.
Endothyra aff. *Bowmani* BRADY
 — cf. *parva* MÖLL.
Stacheia polytrematoides BRADY.
Psammophis inversus n. sg. n. sp.
Hemidiscus carnicus n. sg. n. sp.
Textularia textulariformis MÖLL. sp.
Bigenerina elegans MÖLL. sp.
 — *Geyeri* n. sp.
Tetrataxis maxima n. sp.
 — — — var. *depressa*.

3) Dunkle Schwagerinen-Kalke:

Fusulina alpina n. sp. var. *communis*.
 — *multiseptata* n. sp.

¹ Hierher gehört auch der in der Tabelle angegebene Fundort: Rudniker Alm.

² In Schicht *g* des Auernig findet sich nur diese Form.

- Fusulina tenuissima* n. sp.
- Schwagerina princeps* EHRBG.
- Bigenerina* sp.
- Tetrataxis maxima* n. sp.
- — — var. *depressa*.

4) Höchste Schichten (= obere Trogkofelschichten):

- Fusulina alpina* n. sp. var. *communis* ?
- *regularis* n. sp.
- Schwagerina fusulinoides* n. sp.
- *princeps* EHRBG.
- Fusulinella* sp.
- Bigenerina elegans* MÖLL. sp.

Wenn wir hiernach zunächst die Entwicklung der Fusulinen in den aufeinander folgenden Niveaux in's Auge fassen, so können wir nur bei einer Gruppe diese Entwicklung verfolgen, nämlich bei *Fus. alpina* mit ihren Varietäten, und der ihr nahestehenden *Fus. multiseptata*; auch *Fus. complicata* lässt sich wohl trotz des unsicheren Horizontes hier anfügen. Dagegen stehen *Fus. regularis*, *Fus. incisa*, *Fus. pusilla* und noch mehr die eigenartige *Fus. tenuissima* ganz isolirt da und können nach dem vorliegenden Material weder unter sich, noch mit der Gruppe der *Fus. alpina* verbunden werden. Bei dieser letzteren hingegen finden wir schon in der tiefsten Fusulinlage, der Schicht *g* des Auernig, eine Form, welche alle charakteristischen Merkmale der Gruppe aufweist, *Fusulina alpina* var. *antiqua*. Diese Merkmale bestehen im Wesentlichen in einer ausserordentlich weiten Aufrollung der Spirale und der sehr geringen Stärke der Septen. Die erwähnte Form tritt in der Schicht *g* als einziger Vertreter der Gruppe auf, aber schon in Schicht *l* und den gleichalterigen Lagen der Krone findet sich die Abart, welche in der Hauptfusulinenschicht zur herrschenden wird, *Fus. alpina* var. *communis*. Die letztere Varietät zeigt den einen Typus der Gruppe in noch stärkerer Entwicklung: die Spirale ist noch weiter gewunden als bei der geologisch älteren Form. Daneben findet sich aber ebenfalls in der Hauptfusulinenschicht eine zweite Abart, *Fus. alpina* var. *fragilis*, welche den andern Typus der Gruppe in der stärksten Entfaltung zeigt: die geringe Stärke der Septen, die hier so dünn werden, dass sie bei der Mehrzahl der Exemplare nur in mehr oder weniger zertrümmertem Zustande vorhanden sind, wohingegen die Einrollung dieser Abart ein wenig enger ist. Die hier angeführten geologisch jüngeren Varietäten, von welchen wir die var. *communis* bis in die dunkeln Schwagerinenkalke und vielleicht (vgl. S. 246) sogar bis in die höchsten Lagen, die hellen Trogkofelkalke, verfolgen können, sind durch Uebergangsformen in Schicht *l* bis *s*, die sich mehr der Stammform anschliessen, eng mit dieser verbunden. Bei einer andern Art der Hauptfusulinenschicht wird die Spirale etwas enger und es tritt eine starke Vermehrung der Septen ein; aber auch diese, *Fus. multiseptata*, trägt im übrigen so sehr den Character der Gruppe, dass sie ebenfalls als ein jüngeres Glied derselben anzusehen ist. Eine geschlossene Reihe von Mittelformen lässt sich zwar nicht nachweisen, immerhin aber kommen bei *Fus. alpina* Formen vor, bei welchen die Septen in grösserer Zahl auftreten, als bei den typischen Exemplaren. *Fus. multiseptata* geht bis in die dunkeln Schwagerinenkalke hinauf. Die letzte Art, welche in enger Beziehung zu der Gruppe der *Fus. alpina* und vor Allem zu *Fus. multiseptata* steht, ist die durch die starke Einfaltung ihrer Septen characterisirte *Fus.*

complicata, leider ist aber einstweilen nicht möglich, diese Beziehungen näher zu ergründen, da das geologische Alter der *Fus. complicata* nicht genügend festgestellt ist.

So lässt sich die Entwicklung der Fusulinen innerhalb des karnischen Schichtencomplexes wenigstens theilweise verfolgen, viel schwieriger und einstweilen ganz unmöglich wird es dagegen, wenn wir versuchen wollen, die verwandtschaftlichen Verhältnisse zu den Formen anderer Gebiete festzulegen und womöglich daraus einen Rückschluss auf das Alter der karnischen Carbonserie zu machen. Zwei Momente sind es vorwiegend, welche hier hindernd eingreifen. Das erstere beruht auf einer Erscheinung, welche bei den Fusulinen in viel stärkerem Maasse auftritt, als man es sonst bei den Foraminiferen gewohnt ist. Während die Mehrzahl der Foraminiferen-Arten, auch im Carbon, durch eine sehr weite horizontale Verbreitung ausgezeichnet ist¹, lässt sich bei den Fusulinen das Gegentheil beobachten. Die Verbreitung der Arten scheint auf einen verhältnissmässig kleinen Raum beschränkt und die locale oder wohl richtiger provinzielle Ausbildung der Formen erreicht einen wesentlichen Einfluss auf den Character der Fusulinen-Fauna. Das beste Beispiel bieten die indischen Formen aus der Salt-Range, die sämmtlich den gleichen Character tragen: merkwürdig langgestreckte Gehäuse mit kurzen Septen, ähnlich der russischen *Fus. longissima*, die zwar selbst dem indischen Carbon fehlt², aber doch die nächste Verwandte derselben darstellt. Ebenso deutlich lässt sich diese provinzielle Ausbildung bei den amerikanischen Fusulinen erkennen³ und ähnlich steht es mit den japanischen und chinesischen Typen, die sich allerdings ziemlich eng an die Sumatraner Formen anzuschliessen scheinen. In Russland und den karnischen Alpen trägt die Fauna einen etwas mannigfaltigeren Character, aber auch hier ist es nicht gelungen, irgend welche ächte Fusulinen der beiden Gebiete miteinander zu identificiren. Ganz anders liegen die Verhältnisse, wenn wir uns der Untergattung *Schwagerina* zuwenden: die mit deutlichem Basalskelett versehenen Formen, die gewöhnlich hierher gerechnet werden (vgl. S. 238), sind allerdings bisher ebenfalls nur in dem erwähnten Gebiete von Japan und China resp. Sumatra nachgewiesen, aber andererseits bietet sich uns gerade unter den typischen Vertretern der Untergattung in *Schwagerina princeps* eine Form, welche sich mit kaum merklichen Abänderungen in Russland, den karnischen Alpen, in China und, wenn auch nicht mit völliger Sicherheit, auch in Persien⁴ gefunden hat.

Bei den ächten Fusulinen spielt dagegen die provinzielle Entwicklung eine wichtige Rolle und diese Thatsache erklärt es auch, dass unter den hier beschriebenen sieben Arten keine einzige mit einer aus anderen Gebieten beschriebenen identificirt werden konnte.

Man darf aber hierbei ein zweites Moment nicht ausser Acht lassen, dass nämlich gerade von den Fusulinen bis jetzt doch nur ein kleiner Theil der erhaltenen Typen genügend bekannt ist; so sind z. B. die ganzen Fusulinen des amerikanischen Carbons so gut wie unbekannt und selbst unter den verhältniss-

¹ Vgl. beispielsweise die Arten von *Fusulinella*, *Endothyra*, *Textularia* u. s. w.

² Durch Vergleich der SCHWAGER'schen Originale mit der russischen *Fus. longissima* ergibt sich eine ausgesprochene Verschiedenheit beider Formen.

³ Die so oft citirte *Fus. cylindrica* kommt aller Wahrscheinlichkeit nach in Amerika gar nicht vor, die mir vorliegenden ächten Fusulinen aus Iowa, Illinois, Indiana, Missouri und Nebraska gehören alle ein und derselben Gruppe an, doch stellen diese Formen nur einen kleinen Theil der amerikanischen Fusulinen dar.

⁴ Nach MÖLLER, Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1880, Bd. XXX, S. 577.

mässig so genau untersuchten russischen Formen sind, wie das mir vorliegende Material zeigt, nur einige besonders markante Typen als Arten herausgehoben worden¹.

Während so der Vergleich der kleineren Formenkreise zu keinem sicheren Resultate führt, tritt doch die Entwicklung der grossen Gruppen deutlich heraus: die drei Untergattungen, welche wir eingangs unterschieden hatten, bilden eine deutlich erkennbare Entwicklungsreihe: von *Fusulina* s. str. leitet die hier aufgestellte *Schwag. fusulinoides* und weiterhin *Schwag. fusiformis* KROT. zu den typischen Schwagerinen hinüber, während andererseits die Sumatraform zu den mit deutlichem Basalskelett versehenen chinesischen und japanischen Formen (*Möllerina*) die Brücke bildet.

Es bedarf noch einer kurzen Rechtfertigung der systematischen Eintheilung, welche zu Grunde gelegt wurde. Auch hier betrifft der wesentlichste Punkt die Fusulinen. Dieselben wurden den *Endothyridae* zugewiesen, bei welchen zwei Unterfamilien, die *Fusulininae* und die *Endothyrinae* zu unterscheiden waren. Diese Eintheilung ist im Princip schon von NEUMAYR² befürwortet worden, aber wie die systematische Zusammenstellung am Schlusse seiner Arbeit zeigt, nicht weiter durchgeführt, was sich zur Genüge aus der herrschenden irrigen Auffassung über den Bau des Gehäuses der Fusulinen erklärt, die sich theils durch die Einkeilung der Septen (*Fusulina*, *Schwagerina*), theils durch das Vorhandensein von Kanälen (*Hemifusulina*, *Fusulinella*) von *Endothyra* weit entfernen sollten. Dagegen hat neuerdings RHUMBLER in einem von ihm vorgeschlagenen System die oben angegebene Eintheilung³ angewendet, welche in Uebereinstimmung mit der von NEUMAYR ausgesprochenen Vermuthung auf einer Abstammung der Fusulinen von *Endothyra* beruht. Neue Gründe für diese Ableitung und die darauf basirte systematische Eintheilung giebt RHUMBLER nicht an; ebenso sind Uebergangsformen zwischen beiden Gruppen noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Wenn ich trotzdem die in Rede stehende Eintheilung zu Grunde lege, so geschieht es, weil die hier dargelegten Organisationsverhältnisse der Fusulininen sie der Gattung *Endothyra* erheblich näher rücken.

Von den in Frage kommenden Einzelheiten im Schalenaufbau der Fusulininen seien hier noch einmal kurz die wichtigsten Punkte hervorgehoben.

1) Die Septalbildung der Fusulinen erfolgt nicht durch Einkeilung, sondern ebenso wie bei *Fusulinella* und *Endothyra* durch eine einfache Umbiegung der Kammerwand.

2) Kanäle kommen bei den Fusulinen nicht vor; was MÖLLER und andere bei *Fusulinella* und *Hemifusulina* als solche angesehen haben, bildet in der That den eigentlichen Körper des durch Umbiegung entstandenen Septums (vgl. S. 260). Die Gattung *Hemifusulina*, welche sich durch nichts von *Fusulina* unterscheidet, ist daher zu streichen⁴.

¹ Der Vergleich wird übrigens auch dadurch erschwert, dass bei der sonst so vortrefflichen MÖLLER'schen Arbeit einige sehr erhebliche Irrthümer vorgekommen sind, so ergab sich z. B. bei der Durchsicht der Originale im Petersburger Berginstitut, dass sowohl bei *Fus. Verneuli* wie bei *Fus. montipara* je 2 Septen als eins gezeichnet sind, so dass die Zahl derselben zu verdoppeln ist, wodurch natürlich eine ganz andere Form entsteht.

² Stämme des Thierreichs, S. 192, vgl. dazu die Tabelle S. 198, sodann: Sitzungsber. der Acad. der Wiss. Wien, math.-naturw. Classe, 1887, Bd. XCV, Abth. I, S. 186.

³ Die betreffende Arbeit von RHUMBLER (Nachrichten der k. Ges. der Wiss., Göttingen 1895, Heft I) kam mir erst zu Gesicht, als ich die erwähnte Eintheilung, genau in der gleichen Form, schon niedergeschrieben hatte.

⁴ Bei der Untersuchung der MÖLLER'schen Originale ergab sich hier dasselbe Resultat wie bei *Fusulinella*, die als Kanäle gedeuteten Stellen entsprachen den eigentlichen Septen, welche allerdings an manchen Stellen zerstört zu sein schienen, während die dunkleren als Septen gezeichneten Parthien sich als Verdickungen herausstellten, in anderen Fällen wurde der Anschein, dass Kanäle zwischen den Septen vorhanden seien, durch den tiefen Ansatz des neuen Septums hervorgerufen, wobei die Ränder etwas dunkler erscheinen.

Im übrigen entspricht die hier angewendete Eintheilung den von NEUMAYR zuerst aufgestellten Grundsätzen, bezw. dem von RHUMBLER vorgeschlagenen System. Die Arbeiten NEUMAYR'S auf diesem Gebiete¹ sind von den Palaeontogen fast gar nicht berücksichtigt worden und haben beispielsweise auf die Darstellung der Foraminiferen in den palaeontologischen Lehrbüchern gar keinen Einfluss ausgeübt. Dagegen haben die NEUMAYR'schen Anschauungen bei den Zoologen viel mehr Anerkennung gefunden. Das beweisen vor Allem die ausgezeichneten Abhandlungen von RHUMBLER², der durch eigene Beobachtungen im Wesentlichen auf denselben Weg geführt wurde, den NEUMAYR vor ihm eingeschlagen. Und dieser Weg führt uns zu weit befriedigenderen Resultaten, als die in der Palaeontologie übliche Eintheilung nach der Schaaenstructur oder die von BRADY vorgeschlagene Zerlegung in eine Reihe von theilweise recht heterogen zusammengesetzten Familien, welche in keine Beziehungen zu einander gebracht werden. Die Bedeutung der beiden mehrfach citirten NEUMAYR'schen Arbeiten beruht aber keineswegs bloss in dem meisterhaften Ueberblick über die vielgestaltige Abtheilung der Foraminiferen, sondern ebenso in der gründlichen Untersuchung einzelner Formen, deren Resultate in jenen Abhandlungen niedergelegt sind. Dies tritt besonders bei den palaeozoischen Typen zu Tage, bei deren weiterer Untersuchung die zahlreichen Beobachtungen und Anregungen NEUMAYR'S ein wichtiges Material bilden müssen.

¹ Die natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse der schaalentragenden Foraminiferen. Sitzungsber. der Acad. der Wiss. Wien, math.-phys. Classe, Bd. XCV, I, 1887, S. 156 und: Die Stämme des Thierreichs, I, 1889, S. 158.

² Ausser in kleineren Mittheilungen und Referaten besonders in: Entwurf eines natürlichen Systems der Thalamophoren. Nachrichten der k. Ges. der Wiss. zu Göttingen, mathem.-phys. Classe, 1895, Heft I, S. 15.

Die Ichthyosaurier des oberen weissen Jura.

Von

Dr. Franz Bauer.

Einleitung.

Das palaeontologische Staatsmuseum in München besitzt ein im Jahr 1894 im lithographischen Schiefer Solnhofens aufgefundenes Exemplar eines Ichthyosauriers, sowie eine prachtvolle Schwanzflosse derselben Art, die mir von Herrn Geheimrath Dr. v. ZITTEL zur Bearbeitung anvertraut wurden.

Da diese Stücke ganz unerwartete osteologisch und systematisch wichtige Details darbieten und andererseits in engster Beziehung zu den bereits vorhandenen und von WAGNER beschriebenen Funden stehen, und da ferner, wie bereits FRAAS bemerkte, die Systematik der Weissjura-Ichthyosaurier eine sehr verworrene ist, so ergab es sich von selbst, dass bei der ungenauen und vielfach unrichtigen Beschreibung der früheren Funde durch A. WAGNER die Arbeit sich auch auf diese ausdehnen musste.

E. FRAAS war es, der auf die Verwandtschaft der bayrischen Arten mit *Ophthalmosaurus* SEELEY hinwies und als entscheidendes Merkmal hiefür die Beschaffenheit des clavicularen Gürtels und der Flossen bezeichnete; ebenso hatte LYDEKKER bereits eine theilweise Synonymie englischer und Kelheimer Arten konstatiert.

Aus diesen Gründen mussten auch diese Beziehungen näher untersucht und erörtert werden.

Zweck und Aufgabe der vorliegenden Arbeit musste es demnach sein:

- I. die Beschreibungen A. WAGNER's richtig zu stellen und zu ergänzen (pag. 284—300);
- II. die neuen Funde einer eingehenden Untersuchung zu unterstellen, da sie gerade in den wichtigsten Punkten werthvolle Aufschlüsse bieten (pag. 300—317);
- III. durch Vergleichung des gesammten bayrischen Materials mit den gleichalterigen englischen und französischen Funden die Beziehungen der aufgestellten Arten zu prüfen und ihre systematische Stellung klarzulegen (pag. 317—327).

Es drängt mich, an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrath v. ZITTEL, meinen Dank auszusprechen nicht nur für die gütige Ueberlassung des Materials, sondern mehr noch für die anregenden Winke, die er mir gerade in Deutung der wichtigsten Skelettheile in so zuvorkommender und lebenswürdiger Weise zu Theil werden liess.

Als Resultat meiner Arbeit glaube ich das erwiesen zu haben, was schon im Handbuche der Palaeontologie ausgesprochen ist, nämlich dass die bisherigen Funde von Ichthyosauriern aus dem weissen Jura sich unter das alte Genus *Ichthyosaurus* unterbringen lassen und dass die Aufstellung neuer mit *Mixosaurus* BAUR und *Ichthyosaurus* KOENIG gleichwerthiger Genera nicht aufrecht zu halten ist.

Die erste Erwähnung des Vorkommens von Ichthyosauriern im weissen Jura finden wir bei QUENSTEDT (Petrefaktenkunde 1852 pag. 129), welcher ein Fossil „mit Polygonalknochen in den Finnen und damenbrettförmigen Wirbelkörpern“ aufführt, das sich in der Sammlung des Landarztes HÄBERLEIN zu Pappenheim befinde.

Desselben Stückes gedenkt er ferner in einem Aufsätze „über Gaviale und Ichthyosauren des schwäbischen Jura“ (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1855 pag. 428).

Durch QUENSTEDT'S Bemerkungen ward auch A. WAGNER auf das HÄBERLEIN'sche Exemplar aufmerksam und machte davon in einem Vortrage in der Sitzung der kgl. bayrischen Akademie der Wissenschaften vorübergehend Mitteilung, ohne indess eine nähere Beschreibung zu geben (Gelehrte Anzeigen XXXVI. Nr. 3).

Erwähnt wird dasselbe noch in seiner 1858 erschienenen „Geschichte der Urwelt“ (Bd. II. pag. 450), beschrieben aber erst 1861 in den Abhandlungen der bayrischen Akademie der Wissenschaften, math.-physik. Classe (Bd. IX. pag. 119 und tab. VI). Dasselbst wurden abgebildet der Abdruck eines Wirbels, ein Theil des Skleroticinges, 7 Zähne, die beiden Schulterblätter mit dem Rabenschnabelbein, sowie der Oberarm und einige Rippenfragmente. Die beiden letzteren deutete er indess irrigerweise als Basisphenoid und dessen schwertförmigen Fortsatz als Praesphenoid; ausserdem sind noch gegen hundert Polygonaltäfelchen der Vorderflosse wiedergegeben. Fast sämtliche Abbildungen sind jedoch ungenau, so dass sie kein gutes Bild des Originals zu geben vermögen, wie dies H. v. MEYER schon, namentlich mit Bezug auf die Zähne, erklärte (Palaeontographica Bd. XI. pag. 223). Von späteren Bemerkungen über das gedachte Exemplar, welches von WAGNER zu der von ihm 1852 aufgestellten Art „*Ichthyosaurus leptospondylus*“ gestellt wurde, sei noch erwähnt:

ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie, Bd. III. pag. 471, sowie der bezügliche Abschnitt bei FRAAS, die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias und Juraablagerungen, 1891, pag. 74. Es befindet sich gegenwärtig in der Münchener palaeontologischen Staatssammlung.

Im nämlichen Jahre, da QUENSTEDT das HÄBERLEIN'sche Exemplar erwähnte, beschrieb A. WAGNER einen Zahn aus dem Diceraskalke von Kelheim und begründete auf demselben die Species „*Ichthyosaurus posthumus*“. Die Beschreibung findet sich in den Abhandlungen der bayrischen Akademie der Wissenschaften 1850—1852. Bd. VI. pag. 702 und tab. IV. Fig. 4 und 5. cf. ZITTEL, l. c. III. pag. 470 und FRAAS, l. c. pag. 73. Das Original befindet sich ebenfalls in der Münchener Staatssammlung.

1852 gab A. WAGNER Nachricht von Ichthyosaurierresten aus dem lithographischen Schiefer von Kehlheim, dem sog. OBERNDORFER'schen Exemplar, und begründete darauf die Species des „*Ichthyosaurus leptospondylus* WAGNER“ (Gelehrte Anzeigen XXXVI, Nr. 3. pag. 25).

Er beschreibt einige Schädelbruchstücke, sechs Zähne, ein Schulterblatt, einige Wirbel und Rippen. Die Beschreibung umfasst zwar die vorhandenen Knochenreste in ziemlicher Vollständigkeit; gleichwohl sind — wie später gezeigt werden soll — ein paar Beobachtungsfehler gemacht worden; auch dürfte die Einlässlichkeit ziemlich vermisst werden.

Abbildungen wurden hiezu nicht gegeben; nur zwei Zähne werden anderenorts abgebildet (Abhandlungen der bayr. Akademie der Wissenschaften, Bd. VII. pag. 264 und tab. III. Fig. 14 und 15).

E. FRAAS stellt dieses Stück, auf welchem — wie erwähnt — die Species „*Ichthyosaurus leptospondylus*“ errichtet wurde, zu *Ichthyosaurus posthumus* auf Grund der Zähne.

Das Exemplar befindet sich gleichfalls in der Münchener Staatssammlung.

Ebenda findet sich noch ein Zahn aus dem weissen Jura von Mörsheim (FRAAS, l. c. tab. XI. Fig. 18), sowie zwei Zähne aus dem oberen weissen Jura von Kelheim, welche von FRAAS ebenfalls zu *Ichthyosaurus posthumus* gestellt werden.

1863 beschrieb HERMANN v. MEYER (Palaeontographica Bd. XI. pag. 222 und tab. XXIII) ein Schädelbruchstück aus dem lithographischen Schiefer von Eichstätt und stellte es — allerdings wegen Ungenauigkeit der WAGNER'schen Abbildungen fraglicher Weise — zu *Ichthyosaurus leptospondylus* WAGN. ?; er gab von dem Schädel sowohl als von den Zähnen genaue Abbildungen.

FRAAS rechnet auch diesen Fund auf Grund der Zähne zu *Ichthyosaurus posthumus*, so dass für die Species *Ichthyosaurus leptospondylus* nur das eine, 1861 von WAGNER beschriebene und aus der HÄBERLEIN'schen Sammlung stammende Exemplar übrig bleibt.

Das H. v. MEYER'sche Exemplar befindet sich im British Museum zu London (Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum, part II. by R. LYDEKKER. London 1889. pag. 31).

Zu den bisher aufgeführten Funden kommt noch das 1894 auf dem Maxbruch bei Solnhofen aufgefundene Exemplar, das als das best erhaltene bezeichnet werden muss, weniger mit Bezug auf den allgemeinen Habitus, als vielmehr wegen der Menge genauer osteologischer Einzelheiten, die es bietet, so dass auf Grund dieses neuen Beobachtungsmaterials die früheren Beschreibungen ergänzt werden können und eine sichere spezifische Umgrenzung der Weissjura-Ichthyosaurier ermöglicht wird.

Es erscheint dies um so mehr wünschenswerth, als die WAGNER'schen Arbeiten vielfache Ungenauigkeiten in Beschreibung und Abbildungen und manche Fehler in der Deutung der einzelnen Theile — wie die Folge zeigen wird — aufweisen. Sodann liegt aber auch der Gedanke nahe, die neuen Aufstellungen FRAAS' an der Hand des reichlich vermehrten Materials zu berücksichtigen.

Kommt der letztgenannte Forscher doch selbst zu dem Resultate, dass sich „aus den bisherigen dürftigen Ueberresten keine sicheren Schlüsse über die systematische Stellung der Weissjura-Ichthyosaurier ziehen lassen“ (l. c. pag. 74).

Um eine Uebersicht über vorstehend kurz erwähnte Funde und deren Systematisirung zu geben, mögen dieselben tabellarisch unter Berücksichtigung der zeitlichen Aufeinanderfolge kurz aufgeführt werden. Dabei sollen keine Berücksichtigung zwei dünne Schieferplatten finden, welche in der hiesigen Staatssammlung aufbewahrt werden, aber keinerlei Interesse verdienen, indem die eine derselben — aus dem lithographischen Schiefer von Kelheim stammend — Rippenfragmente und zerbrochene Wirbel aufweist, die andere — von Solnhofen — Polygonaltäfelchen in buntem, regellosem Durcheinander enthält, ohne dass eine von beiden irgend welche wichtigere Aufschlüsse zu bieten geeignet wäre.

- | | | |
|------|---|------------------------------|
| 1852 | <i>Ichthyosaurus posthumus</i> WAGNER. | |
| | Zahn aus dem Diceraskalk Kelheims. | |
| 1853 | <i>Ichthyosaurus leptospondylus</i> WAGNER. | = <i>I. posthumus</i> FRAAS. |
| | OBERNDORFER'sches Exemplar. | |
| 1861 | <i>I. leptospondylus</i> WAGNER. | |
| | HÄBERLEIN'sches Exemplar. | |

1863	<i>I. leptospondylus</i> WAGNER ?.	=	<i>I. posthumus</i> FRAAS.
	H. v. MEYER'sches Exemplar.		
1894	<i>I. posthumus</i> WAGNER.		
	Neuer Fund.		
?			<i>I. posthumus</i> FRAAS.
			Zähne von Mörnshcim und Kelheim.

Wie aus vorstehender Zusammenstellung ersichtlich ist, stellt E. FRAAS alles, was sich an Ichthyosaurierresten im lithographischen Schiefer von Kelheim, Solnhofen und Eichstätt bis jetzt vorfand, zur Species des *Ichthyosaurus posthumus*, mit einziger Ausnahme des HÄBERLEIN'schen Exemplares. Da seine Begründung lediglich auf Form und Ausbildung der Zähne basiert, so sind vor Allem die Angaben hierüber zusammenzustellen und sodann zu untersuchen, inwieweit die Species *Ichthyosaurus leptospondylus* auszu-dehnen bezw. einzuschränken ist, oder ob sie überhaupt aufrecht erhalten werden kann.

WAGNER gibt von dem *Ichthyosaurus posthumus* folgende Beschreibung: „Der Zahn ist, zumal gegen die Spitze hin, gekrümmt; die eigentliche Krone stellt einen sehr kurzen, merklich gekrümmten, im Umfange rundlichen, schwarzgefärbten Kegel dar, der seiner Länge nach mit ziemlich feinen, geraden, sehr zahlreichen Längsrippen besetzt ist. Die gerippte Krone setzt plötzlich ab und legt sich mit ihrem unteren Rande über den glatten, glänzenden Ring, der sie vom Wurzeltheile trennt, über welchen letzterer mit seinem unteren Ende hinübergreift. Schon an ihm wird der seitliche Durchmesser von aussen nach innen grösser, als der von vorn nach hinten d. h. nach der Richtung der Zahnkrümmung gehende. Noch mehr ist dies am Wurzeltheile der Fall, der unterhalb des Ringes in seiner Breite schnell anschwillt, dann in dieser fast bis zum Ende anhält, während er an Dicke abwärts immer mehr abnimmt. Seine ganze Oberfläche ist der Länge nach unregelmässig und fein gefurcht. Seine Vorderfläche von der hinteren durch eine stumpfe Längskante geschieden.“ (Abhandlungen der bayr. Akademie der Wissensch. 1852. Bd. VI. pag. 703.)

Vom OBERNDORFER'schen Exemplare sagt er: „Der mit Schmelz belegte Kronenthcil ist der Länge nach regelmässig und deutlich gefurcht. Der Wurzeltheil ist durch unregelmässige und unterbrochene Längsfurchen mehr grubig ausgehöhlt.“ (Gelehrte Anzeigen Bd. XXXVI. 1851. pag. 29.)

H. v. MEYER hebt hervor, dass „die rund kegelförmige, schwach gekrümmte, gut beschmelzte Krone gewöhnlich deutlich gestreift ist, aber auch ganz glatt sein kann.“ (Palaeontographica Bd. XI. pag. 225.)

Von den Zähnen des HÄBERLEIN'schen Exemplares bemerkt WAGNER, dass sie „von geringer Grösse, höchstens 6 1/2“ lang, dabei etwas gekrümmt, am Wurzeltheile stark gefurcht, an der Krone fast ganz glatt, nur einige mit sehr feinen Längsstreifen“ versehen seien. (Abhandl. der bayr. Akademie der Wissensch. Bd. IX. pag. 120.)

Dagegen notirt FRAAS: „Die Zähne sind klein, scharf gekrümmt und mit grosser, aber vollständig glatter Zahnkrone versehen; die Zahnwurzel, wie der ganze Zahn, ist bedeutend schlanker als bei *Ichthyosaurus posthumus*“ (l. c. pag. 74).

Eine Vergleichung der Angaben WAGNER's über den isolirten Zahn aus den Diceraskalken und die Zähne des OBERNDORFER'schen Exemplares zeigt, dass die Beschreibung des letzteren ungenau ist, dass aber die angegebenen Merkmale nichts weniger als eine Artverschiedenheit zu begründen vermögen, im Gegentheile in der Hauptsache vollkommen im Einklang stehen. Unbedenklich würden wir dasselbe auch mit

Bezug auf die H. v. MEYER'schen Exemplare zu sagen berechtigt sein, würden nicht seine Angaben über das Vorhandensein auch ganz glatter Zahnkronen eine gewisse Zurückhaltung des Urtheils nahe legen.

Hält man aber die zuletzt aufgeführten Bemerkungen über ein und dasselbe HÄBERLEIN'sche Exemplar einander gegenüber, so springt sofort in die Augen, dass bei widersprechender Beschreibung von einer Seite Beobachtungsfehler gemacht sein müssen. FRAAS spricht von „vollständig glatten Zahnkronen“, während WAGNER „einige Zähne mit feinen Längsstreifen versehen“ sein lässt und damit das Exemplar dem von H. v. MEYER beschriebenen nahe rückt.

Da weiterhin aus dem Gesagten feststeht, dass bei ein und demselben Exemplare (H. v. MEYER'schen nach dessen Angaben und Abbildungen; HÄBERLEIN'schen nach Combination der WAGNER'schen und FRAAS'schen Notizen) gerippte bezw. gestreifte Kronentheile sowohl als ganz glatte zu beobachten sind, so ist vor allem diese Thatsache näher zu beleuchten.

KIPRIJANOFF, welcher über Zähne und deren Structur und Bildungsverhältnisse die ausgedehntesten Untersuchungen gemacht hat, stellt die Behauptung auf, „dass bei jungen Zähnen die Krone aus Dentine-schichten bestehe, die mit Schmelzschichten bedeckt sind, deren Rippen noch nicht vollständig ausgebildet“. Diese auf reiches empirisches Beweismaterial gestützte Aufstellung findet denn auch ihre Bestätigung durch die Beschaffenheit der Zähne an dem HÄBERLEIN'schen Exemplare, das wir nach den Gesamtgrössenverhältnissen als ein junges Tier zu bezeichnen genöthigt sind, und ist im Stande, die, trotz des nicht umfangreichen Materials, in der Literatur entstandene Verwirrung zu heben.

Denn nach dem Vergleiche mit dem Original sind die Angaben WAGNER's und FRAAS' miteinander zu combiniren, indem die Kronen bei einigen Zähnen glatt, bei anderen dagegen mit deutlichen Längsstreifen versehen sind, ganz so wie es H. v. MEYER angibt. Zwei von mir angefertigte Querschliffe lassen die Furchen bei ganz kleinen Exemplaren bereits 0,003 bezw. 0,002 m unter der Spitze deutlichst erkennen. Wo dies — wie an einem 0,008 m langen Zahne — äusserlich noch nicht hervortritt, heben sich die Rippenanlagen doch schon durch dunkle, bräunliche Tönung von den dazwischen gelegenen Furchenfeldern ab. „Ging ja — nach KIPRIJANOFF l. c. pag. 60 — die Bildung der Schmelzschicht von dem schwachen Cement aus, und zwar in Form von Rippen, die sich allmählig von oben herabsenkten, während die Furchen zwischen denselben später durch neu entstandene Schmelztheile ausgefüllt wurden.“

Diese Zusammengehörigkeit erscheint noch mehr begründet, wenn man die Grössenverhältnisse ins Auge fasst. Das HÄBERLEIN'sche Exemplar erreichte eine Länge von ungefähr 1,50 m, während das zu dem Zahne aus den Diceraskalken gehörige Thier wohl 3—4 mal so lang war. Dass bei einer so gewaltigen Grössendifferenz dieselben Merkmale und Eigenschaften in ihrer bezüglichen Ausbildung innerhalb gewisser Grenzen auch Abweichungen aufweisen werden, ist wohl selbstverständlich. Lässt man aber diese Thatsache der verschiedenartigen Gestaltung je nach den verschiedenen Altersstufen völlig unberücksichtigt, so sieht man sich wohl genöthigt, junge und alte Thiere derselben Species auseinander zu reissen und unter ganz verschiedene Arten zu subsumiren.

Dasselbe ist man gezwungen zu thun, falls man in Anbetracht des raschen Zahnwechsels gerade bei unseren Thieren die verschiedenen simultan auftretenden Entwicklungsphasen ausser Acht lässt, indem ganz junge und halbausgebildete in bunter Abwechslung mit alten vorhanden sein können, ja wo selbst nach der Stellung im Kiefer die Maass- und Entwicklungsverhältnisse von Krone und Wurzel die mannigfaltigste Abwechslung aufweisen.

Unter Berücksichtigung alles dessen muss wohl vom HÄBERLEIN'schen Exemplar dasselbe gelten, was H. v. MEYER von den Zähnen des von ihm beschriebenen und mit Recht von FRAAS zu *Ichthyosaurus posthumus* gestellten Exemplare sagt: „dass die gut beschmelzte Krone gewöhnlich deutlich gestreift, aber auch ganz glatt sein kann.“ (Palaeontographica Bd. XI. pag. 225.)

Immerhin steht soviel fest, dass ein mehr oder weniger in der Ausbildung eines Merkmals keinen spezifischen, haltbaren Unterschied zu begründen im Stande ist — Plus vel minus non specificat!

Nach dem Vorgange FRAAS' stelle ich daher nicht nur das OBERNDORFER'sche Exemplar zur Art des *Ichthyosaurus posthumus*, das ihm nach Grösse und Ausbildung am nächsten steht, sondern auf Grund der eben geschilderten Verhältnisse auch das HÄBERLEIN'sche.

H. v. MEYER hat „über die Identität der Species wegen Ungenauigkeit der Abbildungen bei WAGNER“ nichts sicheres — wie er selbst sagt — entnehmen können und deshalb die Richtigkeit seiner Bestimmung offen gelassen. FRAAS hat denn auch mit vollem Rechte das fragliche Exemplar zu *Ichthyosaurus posthumus* gestellt und hätte konsequenterweise dasselbe auch mit dem HÄBERLEIN'schen Stücke thun müssen.

Fügen wir dem noch hinzu, dass das neu aufgefundene und unten näher zu beschreibende Exemplar ebenfalls die Merkmale der Art des *Ichthyosaurus posthumus* in Bezug auf die Zähne aufweist, so dürfte als feststehend anzunehmen sein, dass sämtliche bisher im weissen Jura Bayerns aufgefundenen Ichthyosaurierreste unter einer Species zu begreifen sind, welcher unter Wahrung der Priorität der Name

Ichthyosaurus posthumus WAGNER

beizulegen ist und die — wie sich am Schlusse der Arbeit zeigen wird — als synonym mit *Ichthyosaurus trigonus* OWEN zu betrachten ist. Im Anschlusse hieran mögen die mikroskopisch-anatomischen Verhältnisse der Zähne eingehender erörtert werden, während in Bezug auf Grössenverhältnisse, Stellung der Zähne in den Kieferknochen und Zahnwechsel auf das im Vorhergehenden Gesagte, sowie auf die bezüglichen Angaben bei Beschreibung der einzelnen Theile verwiesen sein mag.

Der Zahn zerfällt im ausgewachsenen Zustande in deutlich unterschiedene drei Theile: **Krone, Hals** und **Wurzel**.

An der Bildung derselben nehmen gleichfalls drei verschiedenartige und leicht zu trennende Substanzen Theil: **Schmelz, Dentin** und **Cement** oder **Osteodentin**.

Von einem Kronement, wie ihn R. OWEN und PANDER (De dentium structura. Dissertat. inaug. St. Petersburg 1856) angeben, konnte ich gleich FRAAS an meinen Präparaten nichts wahrnehmen; die Angaben KIPRIJANOFF's hierüber sollen weiter unten Berücksichtigung finden.

Der Schmelz legt sich von der Spitze des Zahnes aus über das Dentin und besteht aus doppelbrechender Substanz, welche aus einzelnen Prismen gebildet wird, deren Längsachsen senkrecht zur Zahnoberfläche gestellt sind. Nach aussen und innen ist er in scharfen Linien abgegrenzt.

In unregelmässiger Weise ist er von geradlinig verlaufenden Querrissen durchsetzt, welche sich zum Theil bis ins Dentin erstrecken. Sie sind rein mechanischen Ursprungs, theilweise hohl, zum Theil aber von dem später eingedrungenen Nebengestein ausgefüllt worden, das an einigen Stellen meiner Querschleife äusserlich noch angelagert ist.

Seine bedeutendste Dicke erreicht der Zahnschmelz an der Spitze, wo er eine glatte Oberfläche besitzt, die indess bald regelmässige Faltung zeigt, indem sie sich der Faltung des darunter gelegenen Dentins anschliesst.

Als eine Alterserscheinung muss es angesehen werden, was KOKEN von *Ichthyosaurus hildesiensis* anführt, dass nämlich die stärkeren Rippen ihrerseits 2—4 unregelmässige Längsstreifen tragen, die durch ihre dunklere Färbung im Relief gar nicht oder kaum merklich hervortreten, sowie dass der ganze Schmelz — mit Ausnahme der Spitze — fein höckerig granuliert sei. Diese Erscheinungen treten an dem ältesten Zahne von *Ichthyosaurus posthumus* aus dem Diceraskalke Kelheims deutlich hervor. (Siehe Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1883. Bd. 35. pag. 773.)

Die Schmelzrippen sind gegen den meist etwas eingeschnürten Halstheil scharf abgesetzt, indem an dieser Stelle auch die darunter liegenden Dentinfalten in kurzen Ausläufen endigen.

KIPRIJANOFF gibt nun an, dass „der Zahnhals d. h. derjenige Theil, durch welchen der Zahn im Gaumen befestigt ist, nie mit Schmelz überzogen sei, sondern ganz aus Dentin bestehe, welches von einer dünnen Cementschicht bedeckt sei, in der jedoch keine Knochenzellen vorhanden sein sollen“. l. c. pag. 47 u. 54.

Im Gegensatze hiezu setzt an *Ichthyosaurus posthumus* der Schmelz sich auch über den Zahnhals fort, wobei er eine glatte Oberfläche besitzt. Beim Beginne der Wurzel wird er vom Cemente bedeckt, unter welchem er dem Verlaufe des Zahnbeines oder Dentins folgend sich allmählig und unregelmässig auskeilt. Diese Verhältnisse treten an einer Serie von Präparaten deutlich zu Tage, wobei der Schmelz wegen des Vermögens der Doppelbrechung in seinem Verlaufe leicht nachgewiesen werden konnte.

Unterhalb der dicken Schmelzlage der Zahnspitze beginnt **das Dentin**, welches sich bald in oberflächlich verlaufende Falten legt und damit auch die Rippung und Furchung des Schmelzes verursacht. Die Dentinrippen verschwinden kurz nach Beginn des glatten Zahnhalses. Im Innern des Dentins liegt die ziemlich grosse Pulpahöhle, welche sich in einem dünnen Kanälchen bis nahe an die Zahnspitze fortsetzt.

Nach unten wird es vom Cemente aufgenommen und erreicht somit nicht jenen Umfang, wie wir ihn an liassischen Arten wahrnehmen; auch fehlt hier die dort durch Einfaltung des Dentins erzielte eigenthümliche labyrinthische Structur.

Das Dentin setzt sich aus feinen radial verlaufenden dünnwandigen Kanälchen zusammen, welche sich nach aussen mehrfach verzweigen, dabei immer enger werden und schliesslich in einer körnig aussehenden Interglobularsubstanz endigen. Ein Eindringen dieser Kanälchen in den Schmelz konnte ich nicht beobachten. Das Dentin zeigt — auch am Schmelze tritt dies, wenn auch weniger deutlich, hervor — concentrisch schaalige Anwachsstreifen.

Die dritte an der Zusammensetzung des Zahnes betheilte Substanz ist **das Cement**, welches die Wurzel der Hauptsache nach bildet und aufbaut. Es beginnt, wie wir oben gesehen haben, am unteren Ende des glatten Halses und erweitert sich von da an rasch nach unten, indem es bauchig anschwillt, jedoch verläuft es nicht gleichmässig, sondern wird von aussen nach innen zu etwas eingeengt, so dass die Form der Wurzel subquadratisch wird.

An der Aussen Seite ist es glatt, an seiner unteren Endigung dagegen besitzt es eine rauhe Oberfläche — ein Umstand, der vielleicht auf eine synostotische Verbindung mit der Zahnrinne hinweist.

Nach innen springt das Wurzelcement unregelmässig kegelförmig in die Pulpahöhle vor und endigt

nicht, wie FRAAS angibt — l. c. tab. XI. Fig. 22 — bei Beginn derselben. Ueberhaupt gibt diese Abbildung ein unrichtiges Bild von der Vertheilung des Cements und Dentins, da es von einem nach unten noch nicht geschlossenen Zahne genommen ist. Auch HULKE gibt von *Ichthyosaurus enthekiodon* dieses Vorspringen des Cements in die Pulpahöhle an (The base of the cavity contains a small plug of osteodentin. Quart. Journal 1871. Bd. 27. pag. 440.). (Siehe Taf. XXVI. Fig. 27.)

Nach PANDER ist an dem äusseren Rande des Schmelzes eine Schicht regelmässig verbundener Zellen sichtbar, welche sich an der Cementbildung betheiligen. KIPRIJANOFF nimmt nun an, dass diese „Kronencement“ genannte Substanz durch die Querrisse des Schmelzes in das Dentin eindringt und dasselbe zerstört, wobei die von ihm abgebildeten, stark schematisirten Verästelungen im Dentin entstehen sollen. (cf. KIPRIJANOFF, l. c. pag. 51 und tab. IV. Fig. 2—5 und 10.)

Nun wurde aber bereits hervorgehoben, dass an unseren Zähnen von einem Kronencement nichts beobachtet wird, während andererseits u. d. M. bei schwacher Vergrösserung dieselben dendritischen Bildungen beobachtet werden. Andererseits bieten meine Querschliffe durch den Hals eines Zahnes, welche von VOIGT und HOCHGESANG in Göttingen angefertigt wurden, u. d. M. bei starker Vergrösserung dasselbe Bild, welches KIPRIJANOFF (Th. I. tab. V. Fig. 1 und 2) gibt. Wir sehen den Verlauf der Dentinkanälchen mit ihren feinen Endigungen, die Interglobularsubstanz und eine kleine Parthie von Zahnschmelz. Der übrige Theil des Schmelzes fehlt; seine Stelle wird eingenommen von theils im Querschnitte, theils im Längsschnitte getroffenen breiten wurmförmig verlaufenden Kanälen, deren Durchmesser bedeutend grösser ist als jener der Dentinkanälchen. KIPRIJANOFF bezeichnet sie als „Reihen verlängerter primärer Zellen, die in Kanälchen und Kalk- oder Dentinröhrchen übergehen, wo auch ihre Wandungen und ihr kalkiger Inhalt zu sehen ist“.

Dementsprechend lässt er in den erwähnten Abbildungen einen Theil dieser wurmförmigen Röhren in die viel engeren zarten Dentinkanälchen verlaufen, während ein anderer Theil blind endigt, wieder andere im Querschnitt getroffen sind. Letztere spricht er theils als Haversische Kanäle, theils als Odonto- bzw. Osteoblasten an.

Diese Deutungen, sowie die darauf gegründeten Ausführungen über die Entstehung der Zähne müssen jedoch als unrichtig bezeichnet werden; denn wir haben es hier nicht mit primären Bildungen zu thun, sondern mit secundären Krankheitserscheinungen, welche das Produkt kalkfressender Algen sind.

Dass dem wirklich so ist, geht aus meinen Schliffen deutlich hervor (Taf. XXVI. Fig. 28—31), wo diese wurmförmigen Durchbohrungen des Schmelzes und Dentins nicht nur an der Grenze des Schmelzes, sondern von der Spitze bis zum Wurzelcement beobachtet werden. An manchen Stellen ist der Schmelz dadurch vollständig zerstört, während er an anderen erhalten geblieben ist. Daraus ferner, dass an den KIPRIJANOFF'schen Präparaten diese Algen besonders in der Gegend des Zahnhalses auftreten, erklärt sich auch die Angabe, der Halstheil entbehre des Schmelzes. Denn die Th. I. Taf. V. Fig. 1 und 2 abgebildeten Schliffe gehen durch den Th. I. Taf. II. Fig. 4 a und b abgebildeten Zahn bzw. den Hals desselben.

Aehnliche Gebilde wurden namentlich in den Schalen von Acephalen und Gastropoden von WEDL, LAGERHEIM u. a. nachgewiesen und auf parasitische, den Conferven angehörige Algen zurückgeführt (WEDL); LAGERHEIM begründete darauf ein neues Genus „*Mastigocoleus*“, welches er in die Ordnung der Phycochromaceen stellte.

ROUX beobachtete dieselben Erscheinungen in Knochen und Knorpeln von Fischen und Sauriern der

verschiedensten Formationen (Muschelkalk-Pliocaen) und erklärte sie als Mycelfäden von Pilzen, welchen er den Namen „*Mycelites ossifragus*“ beilegte.

Es liegt indess nicht im Sinne dieser Arbeit, diesen Fragen näher zu treten, und es mag genügen, hier auf ihre Gleichartigkeit mit den eben erwähnten Bildungen hingewiesen zu haben.¹⁾

Nachdem wir durch Betrachtung der Zähne bereits eines der „wichtigsten Kennzeichen zur Speciesbestimmung“ als bei sämtlichen Exemplaren übereinstimmend gefunden haben, wird es nunmehr Aufgabe des Folgenden sein, sowohl durch eingehende Untersuchung des alten, aber vielfach mangelhaft bearbeiteten Materials, als durch Beschreibung des neuen Fundes die Art des *Ichthyosaurus posthumus* genau zu umgrenzen. „Sind ja, wie THEODORI richtig bemerkt, zur Unterscheidung der Species die bemerkbaren Unterschiede eines einzelnen Theiles nicht von solcher Wichtigkeit wie eine Anzahl solcher in Verbindung stehender Unterschiede, zumal da bisweilen ganze Schädel und Zähne zu einer solchen Bestimmung nicht hinreichend sind.“ (Bei KIPRIJANOFF, l. c. pag. 6.)

Am besten mag auch hierin die historische Reihenfolge eingehalten werden, wobei zuerst das OBERNDORFER'sche und HÄBERLEIN'sche Exemplar zu betrachten und schliesslich zur Beschreibung des neuen Solhofer Stückes überzugehen ist.

Das H. v. MEYER'sche Exemplar kann hiebei füglich übergangen werden, da es einerseits nur wenige Details zeigt und andererseits bereits eingehendst beschrieben wurde. Wenden wir uns zunächst zur Betrachtung des von A. WAGNER (Gelehrte Anzeigen Bd. XXXVI, Nr. 3 pag. 25. cf. Abhandlungen der bayr. Akad. der Wissenschaften Bd. VII, pag. 264 und tab. III, Fig. 14 und 15) im Jahre 1852 beschriebenen

Oberndorfer'schen Exemplares.

Es wurde bereits in der Einleitung hervorgehoben, dass auf diesem Funde aus dem lithographischen Schiefer von Kelheim die Species „*Ichthyosaurus leptospondylus*“ errichtet wurde. Diese Aufstellung wurde bereits von Eb. FRAAS (l. c. pag. 73) umgestossen, und WAGNER konnte sich lediglich durch die Grössenunterschiede der Zähne dazu verleiten lassen, eine neue Art auf diesem Funde zu basiren.

Von den Schädelknochen macht WAGNER eine kurze Erwähnung, ohne sie indess näher zu beschreiben, wesswegen dies hier, soweit es der Erhaltungszustand gestattet, geschehen soll.

Das **Intermaxillare** (Taf. XXV, Fig. 1) ist in einer Länge von 0,144 m erhalten und hat eine Breite von 0,0155—0,019 m. Dabei steht die hintere Alveolareseite um 0,0040—0,0057 m über die vordere vor und zeigt deutlich elliptisch grubige Einbuchtungen, zur Aufnahme der einzelnen Zähne beziehungsweise Zahnwurzeln.

¹⁾ Vergl. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie 1887. Bd. 45. (W. ROUX, Ueber eine im Knochen lebende Gruppe von Fadenpilzen — *Mycelites ossifragus*.) Notarisia, commentarium phycologicum. Anno 1. Aprile 1886. Nr. 2. G. LAGERHEIM, Note sur le *Mastigocoleus*, nouveau genre des algues marines de l'ordre des Phycochromacées.

Sitzungsberichte der kais. Akad. der Wiss., math.-naturwiss. Classe. 1858. Bd. 33. Nr. 28.

Prof. Dr. C. WEDL, Ueber die Bedeutung der in den Schalen von manchen Acephalen und Gasteropoden vorkommenden Kanäle.

Da nur der vordere Theil dieser vorspringenden Leiste erhalten ist, lassen sich nur sechs solcher Einsenkungen wahrnehmen, welche regelmässig aufeinander folgen und auf eine gedrängt stehende Bezahnung schliessen lassen.

KOKEN (Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Bd. 35. 1883. pag. 739) hat dieses Vorstehen der inneren Zahnleisten am rechten Unterkieferaste von „*Ichthyosaurus polyptychodon* n. sp.“ beobachtet, wenn auch nicht in der typischen Weise, wie an vorliegendem Stücke.

KIPRIJANOFF (l. c. pag. 62 und Th. I. tab. VI. Fig. 1 A, 2 A und 4 A) gibt auch das Vorhandensein von Alveolen bezw. dazwischenliegenden Septen an, die jedoch am Oberkiefer „kaum zu unterscheiden sind“, während sie am Unterkiefer deutlicher hervortreten.

Die von hinten nach vorne verlaufende Gefässlängsrinne setzt sich nach vorne (nach KIPRIJANOFF's Angaben zwischen dem 13. und 12. Zahne, cf. l. c. Fig. 1 B und 2 B) in spaltenförmigen bezw. grubigen Eintiefungen fort.

Unter dieser linken Praemaxilla ragt die rechte zerbrochene vor. Vom Unterkiefer sind zwei Bestandtheile erhalten geblieben in einer Länge von 0,15 m.

Nach COPE (on the homologies of some of the cranial bones of the reptilia etc. Natural history pag. 194 und Abb. pag. 200) sind sie als Angulare und Supraangulare zu deuten.

Das **Angulare** (Taf. XXV. Fig. 2) ist ein starker, kräftig gebauter Rinnenknochen, der nach hinten sich etwas verbreitert und sich über das (darunterliegende) Supraangulare legt. Ungefähr 0,055 m vor seiner hinteren Endigung greift er mit einem dünnen Knochenblatte über das **Supraangulare** über.

Auf der Innenseite sendet das Winkelbein einen dünnen 0,013 m hohen Fortsatz nach oben. In die hiedurch sich bildende Vertiefung wird das Ueberwinkelbein aufgenommen, welches in seinem Verlaufe an Breite zunimmt und an seinem hinteren Ende sich schuppenförmig auskeilt.

Auf der Aussenseite sind zwei Gefässöffnungen, deren vordere in eine kurze (0,02 m), breite (0,005 m) Rinne ausgezogen ist. Die von KIPRIJANOFF (l. c. Th. I. tab. IX. Fig. 1) gegebene Reconstruction gibt auf den Querschnitten 2—5 den inneren Fortsatz des Winkelbeins, der an unserem natürlichen Querschnitte beobachtet wird, nicht an. Gerade durch das Ineingreifen der beiden kräftigen Knochen aber wurde eine grosse Festigkeit des Unterkiefers erzeugt und seine Widerstandsfähigkeit bei den gewaltigen Kaubewegungen des Thieres um ein Bedeutendes gesteigert.

Unterhalb des Kieferastes liegt noch ein dünner lamellarer Knochen, der ein deutliches Ossificationscentrum besitzt. Er erreicht, den Abdruck des abgebrochenen Stückes miteinbezogen, eine Länge von ca. 0,095 m, eine vordere Breite von 0,015 m, eine mittlere von 0,024 m und eine hintere von 0,011 m. WAGNER macht davon — wie auch von Angulare und Supraangulare — keinerlei Erwähnung. Die Deutung desselben bietet aber seiner isolirten Lage halber einige Schwierigkeiten. Zwei Dinge erleichtern indess diese Aufgabe — einesmals der Umstand, dass er nach den bisher an Ichthyosauriern zu beobachtenden Formen lediglich dem Unterkiefer angehören kann, und zweitens, dass er auf der Innenseite desselben befestigt gewesen sein muss. Unterkiefer und Oberkiefer sind nämlich bei der Fossilisation gewaltsam auseinandergerissen worden und haben eine Drehung von 90° von innen nach aussen erfahren, wobei ein so dünner plattiger Knochen wie der vorliegende nach Auflösung der ligamentösen Theile leicht weggespült werden konnte.

Da aber von den Unterkiefenknochen nur Spleniale OWEN (Operculaire CUVIER) und Complementare

CUVIER (Coronoid OWEN) in Frage kommen, andererseits das Spleniale — wie wir am HÄBERLEIN'schen Exemplare sehen werden — ein dünner langgestreckter Knochen ist, muss das fragliche Stück wohl als **Complementare** oder Schliessbein (Taf. XXV. Fig. 3) bzw. Coronoid angesprochen werden.

HAWKINS und CUVIER geben in ihren Abbildungen das Aequivalent des Knochens an und bringen ihn zu Dentale, Spleniale und Supraangulare in Beziehung.¹⁾

WAGNER erwähnt ferner noch das eine **Postorbitale**, welches eine Höhe von 0,06 m hat und einen Schluss auf die nicht unbedeutende Grösse des Auges gestattet.

Von den **Skleroticaplatten** haben sich mehrere erhalten; sie haben die gewöhnliche Form und erreichen eine Höhe von 0,035 m.

Besonderes Interesse beansprucht ein Schädelknochen, welchen WAGNER richtig als **Quadratbein** (Taf. XXV. Fig. 4) deutete und mit *Ichthyosaurus tenuirostris* in Verbindung bringt. Es ist ein flacher, ohrförmig gestalteter Knochen, 0,055 m hoch; an der Stelle der grössten Breite misst er ca. 0,040 m, an der Stelle der Einschnürung 0,028 m. Ebenda zeigt er eine bedeutende Verdickung, hinter welcher sich eine grubenförmige Eintiefung befindet. Von den an *Ichthyosaurus quadriscissus* (FRAAS l. c. tab. V. Fig. 5), *crassicostatus* (Münchener Sammlung) und *tenuirostris* (Banzer, Localsammlung) beobachteten unterscheidet sich unser Exemplar durch die weniger verdickte untere Gelenkfläche, die weniger tief eingeschnittene Bucht für das ovale Foramen opticum, sowie die breitere Entwicklung des oberen Theiles.

Dadurch gewinnen wir ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber den liassischen Arten.

Von **Zähnen** haben sich sechs erhalten; von zweien derselben hat WAGNER sehr schlechte Abbildungen gegeben (Abhandlungen der bayr. Akad. der Wissensch. Bd. VII. tab. III. Fig. 14 u. 15). Er findet sie für klein im Verhältniss zur Stärke und Breite der Kinnladen. Dieses anscheinende Missverhältniss erklärt sich jedoch daraus, dass WAGNER das gequetschte und vorstehende Stück der rechten Praemaxilla noch als zur Zahnrinne der linken Oberkieferhälfte gehörig betrachtete, was jedoch nach unserer oben gegebenen Auseinandersetzung falsch ist. Ueberdem stimmen die Breiten der Alveolen genau mit der Breite der darunter gelegenen Zähne.

Ihre Grösse schwankt zwischen 0,012 und 0,019 m. Durch den Gesteinsdruck sind sie sehr gepresst worden, wodurch auch die an ein paar gut erhaltenen Stücken deutlich zu sehende Krümmung etwas gelitten hat; ein Umstand, der A. WAGNER mit veranlasst haben mag, sie von *Ichthyosaurus posthumus* zu trennen. Die Zahnkrone ist 0,004—0,01 m lang, deutlich gekrümmt und kräftig berippt. Die Schmelzrippen verlaufen unregelmässig gegen die glatte Spitze hin, während sie gegen den Zahnhals scharf absetzen bzw. unter das Dentin des Halses tauchen.

Die Länge desselben schwankt zwischen 0,003 und 0,006 m; er ist glänzend und an den nicht gedrückten Exemplaren in der Mitte etwas aufgewölbt bzw. oben und unten eingeschnürt. Auch die an *Ichthyosaurus posthumus* auftretenden Farbentönungen lassen sich beobachten.

Der Wurzeltheil ist nach unten zu konisch erweitert; er zeigt keinerlei Rippung und Furchung,

¹⁾ cf. Anatom. Anzeiger 1895. Bd. XI. Nr. 13. G. BAUR, Ueber die Morphologie des Unterkiefers der Reptilien, pag. 410 ff.

CUVIER, Recherches sur les ossements fossiles. Atlas II. Paris 1836. Pl. 257. Fig. 15 u. 16.
HAWKINS, Memoirs of *Ichthyosauri* and *Plesiosauri*. London 1834. Plate 2. Fig. 1.

sondern ist glatt. Da jedoch das Cementgewebe der Wurzel lockerer und spongioser ist als am Halse, so erscheint dieselbe mit schwammigen, unregelmässigen Rissen bedeckt.

Nach unten zu schliesst die Wurzel nicht glatt ab, sondern zeigt eine unregelmässige Endfläche, mit der sie zweifellos in Verbindung mit dem Zahnbeine stand und zwar nicht bloss häutig, sondern synostotisch.

Der Querschnitt bietet nichts wesentlich Neues: er zeigt die starke Beschmelzung, sowie die sich ihm anschliessende Furchung des Dentins. Die Pulpahöhle ist rundlich und reicht, in einer dünnen Röhre sich fortsetzend, bis nahe unter die Spitze. An einem von mir angefertigten Präparate hat diese Rinne elliptische Gestalt, was als Folge der starken Pressung zu bezeichnen ist, da der Zahn nahezu plattgedrückt war. Dementsprechend sind auch die Anwachszonen des Dentins elliptisch ausgebildet. Hier ist auch bereits an dem kleinsten Zahne eine Aushöhlung bemerkbar, welche von dem Eindringen des Ersatzzahnes herrührt. Krone, Hals und Wurzel zeigen hier überdies ungefähr die gleiche Längenerstreckung.

Die Wirbelkörper (Taf. XXV. Fig. 5) zeigen eine flach-scheibenförmige Gestalt, deren Höhe zwischen 0,025—0,029 m, deren Dicke bezw. Länge zwischen 0,006—0,011 m schwankt. Die Form der Wirbelkörper ist rundlich oval und oben durch den sehr breiten Neuralkanal abgeplattet. Die Diapophysen sind von den Ansatzstellen für die Neuralbogen noch nicht abgetrennt, sondern mit ihm zu einem kuppigen Vorsprunge vereinigt. Durch eine seitliche Einbuchtung von ihnen getrennt liegen die Parapophysen, welche, soweit es sich beobachten lässt, randständig liegen.

Die Wirbel, von denen nur einer diese Contouren deutlich zeigt, nähern sich dadurch sehr den von SEELEY zu dem Genus *Ophthalmosaurus* gestellten (cf. LYDEKKER, Catalogue of the fossil reptilia and amphibia etc. part. II. Fig. 7).

Die Rippen zeigen deutliche Längsfurchen, sowie Capitulum und Tuberculum zur gelenkigen Verbindung mit Di- und Parapophyse der Wirbelkörper. WAGNER scheint diese Eigenthümlichkeit übersehen zu haben.

Von dem **Extremitätengürtel** ist lediglich das **Schulterblatt** (Scapula) erhalten geblieben, dessen oberer und unterer Theil jedoch verletzt ist. Das Stück zeigt die typischen Formen — ein beiderseits verbreiteter Knochen, der gegen die Mitte zu sich verjüngt, auf der einen Seite geradlinig, auf der anderen dagegen etwas gebogen verläuft. Länge, sowie proximale und distale Breite können leider nicht angegeben werden.

Ausser einigen Flossentäfelchen und mehreren Bauchrippen ist an dem Stücke weiter nichts zu beobachten.

So gering diese Reste auch sind, so sind sie doch im Stande, uns ein Bild des Thieres in groben Umrissen zu geben.

Vor allem fällt die vorwiegend kräftige Ausbildung des Unterkiefers gegenüber dem Intermaxillare auf. Diese Theile, sowie die nahe bei einander liegenden Alveolenvertiefungen weisen auf ein Thier mit starker, langgezogener, reich bezahnter Schnauze hin.

Die Grösse der Skleroticaplaten, sowie des Postorbitale lassen einen hohen, ziemlich steil ansteigenden Gesichtsschädel vermuthen, dessen Augenhöhlen fast ganz mit dem Skleroticapflaster erfüllt waren.

Das gut erhaltene hohe Quadratbein deutet einen gewaltigen Hinterschädel an.

Wirbel und Rippen legen ferner nahe, dass wir es mit einem mittelgrossen, nicht alten Thiere zu thun haben, das wohl etwas grösser wie das HÄBERLEIN'sche Exemplar gewesen sein mag, zu dessen Beschreibung ich jetzt übergehen will.

Zuvor möge hier noch kurze Erwähnung finden eine **dünne Platte aus dem Kelheimer lithographischen Schiefer**, welche ein buntes Durcheinander von Knochenresten aufweist. Zum grossen Theile besteht es aus ächten und Bauch-Rippen. Ebenso befindet sich auf der Platte etwa ein Dutzend Wirbel von der Form am OBERDORFF'schen Exemplare, sowie zahlreiche Bruchstücke der oberen Bogen und Dornfortsätze, welche letztere mit den am HÄBERLEIN'schen Exemplare beobachteten in seitlicher Ansicht sowohl wie im Querschnitte übereinstimmen; namentlich ist das an den Dornfortsätzen der Fall.

Trotz dieser Dürftigkeit des Fundes ist das Stück von Interesse, insoferne es uns zeigt, dass das Vorkommen von Ichthyosaurierresten ein nicht gerade so seltenes ist, wie man es im lithographischen Schiefer anzunehmen gewöhnt ist.

WAGNER scheint davon keine Kenntniss besessen zu haben.

Häberlein'sches Exemplar. ¹⁾

Dieser älteste Fund von Ichthyosaurierresten im lithographischen Schiefer Bayerns wurde 1861 von A. WAGNER zu der von ihm aufgestellten Art *Ichthyosaurus leptospondylus* gestellt, da er „nach Vergleichung mit dem Kehlheimer Exemplar fand, dass sich sowohl nach Form als Maassverhältnissen eine vollständige Uebereinstimmung ergebe“.

FRAAS dagegen erkannte diese Uebereinstimmung nicht an und hielt für das HÄBERLEIN'sche Exemplar die Species *Ichthyosaurus leptospondylus* aufrecht und zwar hauptsächlich auf Grund der Verschiedenheit der Zähne.

Nach genauer Untersuchung derselben wurde jedoch Eingangs festgestellt, dass eine spezifische Differenz zwischen beiden Exemplaren nicht vorhanden sei und der oben citirten Behauptung WAGNER's von „einer vollständigen Uebereinstimmung nach Form und Maassverhältnissen“ stattgegeben werden müsse.

Da die Beschreibung WAGNER's von diesem Stücke ziemlich vollständig ist, möge nur dasjenige hier Berücksichtigung finden, was er entweder übergangen oder falsch gedeutet hat.

Die **Gesamtlänge** des Exemplares, welches bis hinter das Becken erhalten ist, beträgt ungefähr 0,90 m, wovon ca. 0,35 m auf den Schädel entfallen. Genaue Maasszahlen anzugeben, ist leider der stark gestörten Lagerungsverhältnisse halber nicht möglich.

„Der **Schädel** ist mit seiner oberen Parthie in das Gestein eingesenkt, so dass nur die Aeste des Unterkiefers deutlich hervortreten“, und von den übrigen Knochen ausser der Praemaxilla nichts zu bestimmen möglich ist.

Die beiden **Unterkieferäste** sind an ihrer langgezogenen Form, sowie an der nach hinten zunehmenden Verbreiterung leicht zu erkennen. Am rechten lassen sich sogar — WAGNER scheinen diese osteologischen Details entgangen zu sein — sehr deutlich die Grenzlinien der Knochen erkennen, die an seiner Zusammensetzung betheiligt sind. ¹⁾

Das langgestreckte (0,26 m), nach hinten und oben zulaufende **Zahnbein** zeigt eine tiefe, nach rückwärts sich verlierende Rinne, welche dem Verlaufe von Gefässen diene.

¹⁾ cf. CUVIER, l. c. Planche 257. Fig. 15 u. 16; KIPRIJANOFF, l. c. Th. I. Taf. IX. Fig. 1; Anatom. Anzeiger 1895. Bd. XI. Nr. 13. pag. 410; A. A. A. S. Vol. XIX. COPE, on the homology of some of the cranial bones of the reptilia etc. pag. 194 ff.

An dasselbe legt sich an der Unterseite ein spangenförmiger Knochen an — das **Gaumenbein** (Operculare CUVIER; Spleniale OWEN und BAUR), welches Zahnbein und Winkelbein miteinander verbindet. Es ist nach vorne und hinten zugespitzt und in der Mitte verbreitert; seine Länge ist ca. 0,11 m; indess hindert die theilweise Ueberdeckung durch den linken Unterkieferast die Angabe genauer Maasszahlen. Auf dasselbe legt sich, von vorne nach hinten sich verbreiternd, das **Angulare** (0,145 m. lang), welches die blattförmige Anschwellung zeigt, wie sie am OBERNDORFER'schen Exemplare beobachtet wurde. Dass diese schuppenförmige Fortsetzung sehr dünn war, zeigt der Umstand, dass es von dem massiveren Theile des Knochens ab- und eingesunken ist.

Theilweise bedeckt davon ist das **Ueberwinkelbein**, welches sich zwischen Dentale und Angulare mit einem langen Fortsatze einkeilt und nach hinten unter das Gestein sinkt, so dass die Umgrenzungslinien hier fehlen.

Die Breite des Unterkieferastes kann nicht genau angegeben werden, da er nicht in gerader, sondern etwas gewundener Lage eingebettet ist.

Der linke Unterkiefer liegt unterhalb des eben beschriebenen, ist in seiner Mitte gebrochen und gewaltsam gedreht worden, so dass er mit der Innenseite nach aussen gekehrt vor uns ist. Freilich sind dadurch auch die Lagebeziehungen der einzelnen Theile vielfach gestört worden.

Erkennbar sind **Dentale**, **Angulare** und **Supraangulare**; an letzterem tritt der Kronenfortsatz, sowie die Gefässhöhlung, die wir auch am OBERNDORFER'schen Exemplare beobachteten, deutlich hervor. Ferner findet sich hier die Bestätigung des an letztgenanntem Exemplare gegebenen Querschnittes, indem das Angulare nach innen und aufwärts wie dort einen rinnenförmigen Fortsatz entsendet.

Nach hinten zu ist der Unterkiefer sanft aufgerundet und erinnert hier an die von FRAAS (l. c. tab. VI. Fig. 5) abgebildete Form, wenn gleich dort die Linien weniger fein verlaufen, wie überhaupt der allgemeine Bau der Knochen ein massiverer zu sein scheint.

Von dem am OBERNDORFER'schen Exemplare beobachteten Complementare lässt sich — wie bei der gestörten Lagerung zu erwarten war — nichts bemerken.

Unterhalb des Schädels liegt der von WAGNER beschriebene **Augenring** mit sehr schön erhaltenen Skleroticaplatten. Aus den erhaltenen Bruchstücken desselben lässt sich ein Schluss ziehen auf die namhafte Grösse des Auges bzw. der Augenhöhle; aus dem Umstande ferner, dass die Skleroticaplatten ganz enge an die Orbitalknochen angepasst sind, darf wohl nicht ohne Grund gefolgert werden, dass die Augenhöhle randlich fast ganz von ihnen bedeckt gewesen ist.

Der eigenthümliche Erhaltungszustand, sowie die Thatsache, dass die Platten in zwei concentrischen Reihen übereinander liegen, lässt vielleicht vermuthen, dass nicht nur eine, sondern zwei Reihen der Skleroticaplatten an der Bildung des Augenhöhlenpanzers sich betheiligten. Es würde dadurch die Ansicht FRAAS' eine neue Bestätigung finden, wonach „sich in seltenen Fällen ausser dem Sklerotica-Ring auch noch Spuren eines Skleroticapflasters, bestehend aus kleinen rundlichen Schuppen, beobachten lassen, welche sich an den Aussenrand des Ringes anlegen“. (l. c. pag. 10.) Dass wir eine ähnliche Erscheinung wenigstens an unserem Stücke haben, scheint auch das OBERNDORFER'sche Exemplar nahe zu legen, wo dieselbe doppelt-concentrische Anlagerung der Platten bemerkt wird.

A. WAGNER erwähnt ferner einen unterhalb der Augenhöhle liegenden Knochen, „der aus einem keilförmig abgestutzten Theile und zwei langen stabförmigen Knochen bestehe“, und deutet denselben

als **Zungenbein mit seinen beiden Hörnern**. Es wäre ja gewiss interessant, über diesen Theil des Skeletes etwas Sicheres erfahren zu können, allein die gestörte Erhaltung des Schädels macht dies schon von vornherein höchst unwahrscheinlich. In der That ist die Beschreibung WAGNER's derartig ungenau, dass es unmöglich erscheint festzustellen, welche Theile er mit seinen Angaben getroffen wissen wollte. Die Maasse, welche er für den Körper des Zungenbeins angibt, können nur auf zwei Stücke in der Nähe des Augenringes bezogen werden: das eine davon ist ein etwas verdrückter Aptychus, das andere aber eine Skleroticaplatte.

In der Nähe des letzteren liegen die beiden problematischen Zungenbeinhörner weichen jedoch in ihrer Gestalt wesentlich von einander ab. Der längere (0,07 m = 2" 11'" [$2\frac{1}{2}$ " WAGNER]) hat das typische Aussehen der Interclavicula (Taf. XXV. Fig. 6); der andere 0,023 m (1") lange Knochen ist als Bruchstück nicht mit Sicherheit zu deuten.

Abgesehen davon, dass demnach die WAGNER'schen Angaben gänzlich falsch sind, würde ja ohnehin die Form der fraglichen Theile in keiner Weise mit den bei anderen Arten beobachteten Verhältnissen im Einklang stehen (FRAAS, l. c. tab. VI. Fig. 3 und tab. X. Fig. 1).

Die Zähne liegen in grosser Anzahl regellos durcheinander; nur wenige finden sich in natürlicher Lage. WAGNER beschreibt sie als „von geringer Grösse bis zu $6\frac{1}{2}$ " lang (0,012 m), etwas gekrümmt, am Wurzelteile stark gefurcht, an der Krone fast ganz glatt, nur einige mit sehr feinen Längsstreifen“. (Abhandlungen der bayr. Akad. der Wissensch. Bd. IX. pag. 121.)

Wie bereits einleitungsweise ausführlicher erörtert wurde, zeigen dieselben den Typus von *Ichthyosaurus posthumus* in jugendlicher Ausbildung: der Schmelz beginnt eben erst sich in Falten zu legen, die an ganz kleinen Exemplaren kaum bemerkbar sind, an mittelgrossen als tiefbräunliche Streifen bis zu dem kaum differencirten Zahnhalse ziehen, zum Theil aber bereits als Furchen ausgebildet sind, die namentlich auf Querschnitten deutlich zu Tage treten. Ein Beweis dafür, dass die Furchungszone auch an den kleinsten Zähnen bereits angelegt ist, ist die Thatsache, dass die Krone immer deutlich bemerkbar gegen den vollständig glatten Hals abgesetzt erscheint.

Die Zahnwurzel ist bauchig erweitert und zeigt eine von der Knochenstructur herrührende unregelmässige Furchung. Die Pulpa ist gut entwickelt und reicht bis in die Krone; von ihrer Endigung aus entsendet sie einen feinen runden Kanal fast bis zur Spitze. An der Basis der Zahnhöhlung tritt das Cementgewebe in Form eines unregelmässig gestalteten, niederen Kegels in dieselbe vor.

Die Wirbelkörper sind in grosser Anzahl zwar vorhanden, aber alle in so schlechtem Zustande, dass es schwer ist, genaue Maasse anzugeben. Nur in der Beckengegend ist dies einigermaßen möglich, und man erhält hier einen wenig genauen Durchmesser von 0,025 m und eine Dicke bzw. Länge von 0,09 m, welche Maasse den Wirbeln in der vorderen Rückengegend am OBERNDORFER'schen Exemplare entsprechen, das im Verhältniss zu dem vorliegenden Stücke ein älteres genannt werden muss. WAGNER hat einen der besterhaltenen Wirbelabdrücke abgebildet; man kann jedoch daraus nur folgern, dass ihre Form eine stark amphicoele gewesen sein muss.

Ein guter Querschnitt eines **oberen Bogens** gibt die Verhältnisse wieder, wie wir sie an unserem neuen Exemplare finden werden. Aus dem Abstände der beiden Neuralbögen kann die Breite des Neuralkanals auf ca. 0,015 m berechnet werden. Die Höhe der Processus spinosi nahm nach hinten zu an Grösse ab.

Die Rippen sind schlank, je nach Lage und Länge geschweift und am vorderen Ende deutlich

zweiköpfig, entsprechend den beiden Gelenkhöckern am Wirbelkörper. Wie alle Rippen der Ichthyosaurier aus dem lithographischen Schiefer zeigen sie eine wohlentwickelte Längsfurche, die offenbar ein primäres Merkmal genannt werden muss und nicht etwa nur als Folge des Gebirgsdruckes — wie WAGNER annahm — betrachtet werden kann.

Bauchrippen waren wohl vorhanden, lassen sich aber nicht sicher erkennen.

Vom **Schultergürtel** beschreibt WAGNER ein Coracoid und zwei Scapulae, welche in der Nähe des Schädels liegen.

Vom **Rabenschnabelbein** ist indess so wenig erhalten, und was vorhanden ist, derartig gestört, dass es wohl unmöglich sein dürfte, aus den überlieferten Bruchstücken — wie FRAAS und vor ihm WAGNER gethan haben — Schlüsse auf die ursprüngliche Form zu machen, ohne fürchten zu müssen, durch spätere Funde korrigirt zu werden.

WAGNER sagt, dass es „an seinem äusseren Rande nur eine geringe Ausschweifung und an seinem oberen Rande keinen Ausschnitt zeige“. FRAAS beschreibt die Coracoide als „klein, abgerundet quadratisch, ohne ausgesprochene vordere und hintere Bucht“.

Diese Angaben sind jedoch zu sehr Conjecturen, als dass ihnen wirkliche Genauigkeit beigemessen werden könnte. Denn einerseits ist kaum die hintere Hälfte des flachen Knochens vorhanden, andererseits ist auch von diesem wenigen noch ein Theil von dem Humerus verdeckt, so dass es in gleicher Weise unbegründet erscheint — wie WAGNER es thut — von dem Vorhandensein oder Fehlen von Scissen zu reden, oder wie FRAAS Angaben über Form und Ausbildung zu machen.

In ähnlicher Weise berücksichtigen auch die Angaben über die **Scapulae** nicht den Erhaltungszustand. „Die Scapula, schreibt FRAAS, ist schlank gebaut und unten in zwei Flügel ausgezogen“, während WAGNER sie „am unteren Ende stark erweitert sein lässt“. Die Angabe FRAAS' ist richtig, wenn statt „ausgezogen“ „ausgefressen“ gesetzt d. h. die nunmehr vorliegende Form nicht als die ursprüngliche betrachtet wird, sondern als durch theilweise Zerstörung entstanden.

Die messbare Länge beträgt 0,069 m; die proximale Breite d. i. an den Gelenkungen 0,035 m, an den Gelenkflächen 0,026 m und 0,019 m; gegen die Mitte wird der Knochen dünner (0,0127 m), um sich distal wieder auf ungefähr 0,02 m zu erweitern.

Die Ausbildung der beiden Gelenkflächen am proximalen Ende, zur Verbindung mit Coracoid und Humerus, lässt sich am Exemplare, das nach rechts und vorn gelegen ist, mit Hilfe des Abdruckes im Gestein ziemlich gut erkennen. Der Verlauf der Längslinien ist der typische d. h. auf der einen Seite geradlinig, auf der anderen dagegen schwach bogenförmig geschweift. An dem einen Stücke findet sich eine Gefässdurchtrittsstelle.

Von der **Clavicula** ist nichts erhalten geblieben; dagegen ist das von WAGNER als Zungenbeinhorn gedeutete 0,07 m lange Knochenstück als Interclavicula hieher zu beziehen. Von dem oberen Ende ab schnürt sie sich ein wenig ein, um rasch in die Dicke zu wachsen und sich dann keilförmig zuzuspitzen. (Siehe Taf. XXV. Fig. 6.)

Neben den soeben aufgeführten clavicularen Theilen liegt ein Knochen, den A. WAGNER als **Basisphenoid** (Taf. XXV. Fig. 7) oder Keilbein mit einem schwertförmigen Fortsatz beschrieb und abbildete, freilich sehr schlecht und unrichtig.

Dass er in Deutung derselben entschieden das Unrichtige getroffen hat, macht ein Blick auf den

angeblichen Fortsatz klar, der nichts anderes ist als ein Bündel von Rippenfragmenten, die deutliche Furchung zeigen, aber keineswegs eine basale Ansatzstelle erkennen lassen — wie die WAGNER'sche Abbildung supponirt — und ausserdem oberhalb der vermeintlichen Basisphenoide ihre natürliche Fortsetzung finden.

Dass auch das letztere nicht das ist, wofür es gehalten wurde, legt ein Vergleich mit gut erhaltenen Exemplaren nahe. Das Keilbein zeigt stets symmetrische Ausbildung und ist natürlich frei von Gelenkflächen. Beide Merkmale fehlen.

Der Knochen ist kurz und stämmig gebaut, mit einem kleinen vorspringenden Trochanter, distal deutlich gelenkig ausgebildet in ungefährem Winkel von 131° , während der proximale Theil kuppig aufgewölbt ist — unzweifelhafte Kennzeichen des Humerus. Die Höhe beträgt 0,032 m (die Gelenkwölbung mit inbegriffen 0,038 m); die distale Breite 0,032 m, die proximale 0,024; an den beiden Gelenkflächen erhalten wir 0,016 bezw. 0,020 m. In der Mitte ist der Knochen nur mässig eingeengt.

Ist bereits bei Betrachtung des OBERNDORFER'schen Exemplars eine Aehnlichkeit aufgefallen mit *Ophthalmosaurus* SEELEY in Bezug auf die Ausbildung der Diapophysen, so bietet auch der vorliegende Humerus eine solche Beziehung in Anbetracht der Gelenkungen dar. Neben den beiden grossen Gelenkflächen sehen wir nämlich eine dritte, wenige Millimeter grosse nach aufwärts abbiegen, welche wohl mit einer pisiformalen Reihe der Polygonaltäfelchen in Verbindung gebracht werden darf. Jedoch bieten unsere Verhältnisse weniger Aehnlichkeit mit *Ophthalmosaurus cantabrigiensis* LYDEKKER als vielmehr mit *Ophthalmosaurus icenicus* SEELEY.¹⁾

Die **Polygonaltäfelchen** der Vorderflosse liegen in grosser Anzahl zerstreut umher und zeigen die gewöhnlichen runden bezw. polygonalen Formen, deren Durchmesser zwischen 0,003—0,015 m wechselt. Die gänzliche Regellosigkeit der Anordnung gestattet leider keinen Schluss auf Form und Ausbildung der Gesamtflosse.

Vom **Becken** gibt WAGNER keinerlei Nachricht, während FRAAS einen „langen Knochen von der Gestalt des Os pubis“ erwähnt. Der als Schambein angesprochene Knochen hat eine Länge von 0,035 m und eine grösste distale Breite von 0,01 m.

Der Knochen ist paarig vorhanden: einmal fast vollständig (der fehlende Theil wird durch den Abdruck im Gesteine ergänzt), sodann etwas nach unten ein vollständiger Abdruck im Gestein — die Maasse sind bei beiden die oben angegebenen. (Taf. XXV. Fig. 8.)

Die Vergleichung des Knochens mit dem vollständigen Becken des neuen Solnhofen Exemplars ergibt für die Deutung, dass wir es nicht mit einem Pubis, sondern mit dem **Ileum** oder Darmbein zu thun.

Von den sonstigen Bestandtheilen des Beckengürtels ist nichts erhalten geblieben.

Ziemlich weit abgerückt von der Gesamtknochenmasse ist noch der bisher unerwähnte, deutliche **Abdruck eines Femur** leicht erkenntlich. Er hat eine kurze gedrungene Form, ist 0,019 m hoch, proximal 0,01 m breit, distal 0,015 m; diese letztere Breite vertheilt sich auf die Gelenkflächen im Verhältnisse von 0,009 und 0,007 m. Seine geringe Grösse, bezogen auf die bedeutend stärkere Ausbildung des Humerus,

¹⁾ cf. LYDEKKER, Catalogue of the fossil reptilia and amphibia etc. part. II. pag. 9 u. Abbildung 6; sowie SEELEY, On the pectoral arch and Fore-Limb of *Ophthalmosaurus*, a new Ichthyosaurian genus from the Oxford Clay. — Quarterly journal of the geological Society of London. 30. 1874. pag. 696 ff. u. Pl. 46 Fig. 3.

gestattet einen sicheren und wichtigen Schluss auf die fast minimal zu nennende und stark reduzierte Form der hinteren Extremität bei den oberjurassischen Ichthyosauriern. (Taf. XXV. Fig. 9.)

Sonst ist von den Elementen der Hinterflosse nichts vorhanden.

Anzuführen ist hier noch eine **Platte aus dem lithographischen Schiefer von Solnhofen**, welche eine grosse Anzahl von Polygonaltäfelchen enthält und für die Bestimmung der systematischen Stellung der Weiss-Jura-Ichthyosaurier von Belang zu sein scheint.

Wenn nämlich FRAAS aus der grossen Anzahl von Flossentäfelchen am HÄBERLEIN'schen Exemplare folgern zu dürfen glaubt, dass wir in demselben einen Vertreter der latipinnaten Formen vor uns haben, so kann diese Aufstellung durch das Vorhandensein dieser Platte nur gewinnen. Sind nämlich diese einzelnen Täfelchen auch nicht in ursprünglicher und ungestörter Lagerung nebeneinander, so lässt sich doch eine gewisse Regelmässigkeit der Anlagerung nicht verkennen — ein Umstand, der zu dem Schlusse berechtigt, dass wir wenigstens vier primäre Strahlen — radiale, ulnare, intermediäre und pisiformale Reihe — vor uns haben d. h. in der That den Vertreter einer latipinnaten Form.

Hat schon die Voruntersuchung über die Zähne ergeben, dass die bisherigen Funde alle zur Species *Ichthyosaurus posthumus* gehören, und haben die bisherigen Beschreibungen eine Fülle neuer, sich ergänzender Merkmale geboten, so geschieht dies doch noch mehr und in vollständigerer Weise durch das neu aufgefundene

Solnhofener Exemplar,

welches in ganz besonderer Weise dazu geeignet ist, die bisherigen Lücken auszufüllen, weil gerade an ihm Brust und Beckengürtel in so schöner und selten guter Erhaltung vor uns liegen, dass dadurch genügendes Material zu einer genauen und umfassenden Artbegründung geboten zu sein scheint.

Der Erhaltungszustand entspricht, unerachtet vieler Störungen namentlich im Verlaufe der Rückenlinie, noch ziemlich der regelmässigen und natürlichen Lagebeziehung der einzelnen Theile.

Die zu beobachtende **Gesammlänge** beträgt ungefähr 1,45 m, wobei ein Bruchstück der Wirbelsäule, sowie die Schwanzregion, als fehlend, nicht mit inbegriffen sind, so dass unter Hinzurechnung der Maasse dieser Theile eine Länge des Thieres von 2—2,5 m sich ergeben dürfte.

0,41 m derselben entfallen auf den nach vorne spitz zulaufenden Schädel, welcher seitlich zusammengedrückt erscheint, so dass nur die eine Hälfte sichtbar ist; die linke Seite des Gesichtsschädels liegt nach oben, während die rechte in den harten Kalkstein eingebettet ist.

Die Knochen, welche die Unterseite des Schädels zusammensetzen, sowie die linke Unterkieferhälfte erscheinen seitlich und nach unten herausgepresst und überdecken sich gegenseitig, so dass ihre Umgrenzung schwer zu erkennen sind.

Fast unmittelbar an die verworrene Maasse der Hinterhaupttheile schliesst sich der Brustgürtel mit wenigen Resten der vorderen linken Extremität. Die vorderen Wirbel sind grossentheils aus ihrem natürlichen Verbands losgerissen; doch lässt sich die stark gebogene Rückenlinie ziemlich gut erkennen. Von der Beckengegend ab liegen die Wirbelkörper einander an, sind aber stark zerfressen und lassen nichts Genaueres über Maass- und Formverhältnisse erkennen. Von den Schwanzwirbeln und der hinteren Extremität ist nichts erhalten.

Unter den Durchbrüchen auf der Oberseite des Schädels fällt zunächst die linke **Augenhöhle** auf

mit einem ungefähren Durchmesser von 0,07 m; die Skleroticaplaten scheinen dieselbe ziemlich vollständig erfüllt zu haben: ihre Höhe beträgt 0,035 m, ihre Breite 0,015 bzw. 0,029 m. Ein Theil derselben ist ausserhalb der Augenhöhle zerstreut.

Die Umgrenzungslinien des linken **Nasenloches** sind nach hinten durch eingestreute Zähne ziemlich verwischt: immerhin aber lässt sich aus der ihren Verlauf bezeichnenden Eintiefung erkennen, dass sich dasselbe nach hinten stark erweiterte, nach vorne dagegen schmaler wurde und sich spitz auskeilte — dieselben Verhältnisse, welche H. v. MEYER am Exemplar des British Museum beschrieben und abgebildet hat. (cf. Palaeontographica Bd. XI. pag. 224 u. tab. XXXIII.)

Von den **Schläfenlöchern** ist nichts zu sehen, da die Oberseite des Hinterschädels unter dem starken seitlichen Drucke derart gelitten hat, dass hier die Knochen zu einer unentwirrbaren mehligten Maasse zusammengedrückt wurden.

Bevor ich an die Beschreibung der einzelnen Knochenstücke gehe, möchte ich ein **Situationsbild der langen Schädelknochen** entwerfen. Die auf der Vorderseite deutlich erkennbaren Stücke sind die linke Praemaxilla, welche in situ erhalten ist; unter ihr liegt die rechte, welche eine Verschiebung nach unten und eine starke Drehung erfahren hat. Sie setzt mit dem Maxillare und Jugale unter dem linken Zwischenkiefer durch und erscheint in der Augenhöhle als kantiger Knochen nach aussen, auf der entgegengesetzten Gesteinsseite als stark nach innen ausgebuchtet.

Nach unten schliesst an die Praemaxilla ein Bruchstück des Dentale an, von welchem in spitzem Winkel der übrige Theil des linken Unterkieferastes abbiegt und seiner ganzen Breite nach flach gedrückt ist.

Der rechte Unterkiefer ist bei der Fossilisation ebenfalls gedreht worden, doch ist er seiner typischen Form halber leicht zu erkennen. Nach vorne ist er aufwärts gebogen und legt sich an die rechte Praemaxilla, dieselbe umfassend vom Nasale aus an.

Auf den Bruchstücken des nach vorn gelegenen linken Unterkieferastes liegen theilweise die Knochen der Unterseite des Schädels (Pterygoidea, Os. transversum, sphenoidium).

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, dass der Fossilisationsprozess ein sehr bewegter war — trotzdem aber lassen uns die erhaltenen Reste den allgemeinen Habitus des stark zugespitzten, in seiner hinteren Parthie steil ansteigenden Schädels erkennen und sind sogar im Stande, mehrere werthvolle Details zu bieten.

Das Intermaxillare ist ein schmaler, lang ausgezogener Knochen; an seinem vorderen Ende ist er abgebrochen, am hinteren Ende leider etwas mit Gesteinsmasse und Zähnen bedeckt, so dass die Länge von 0,24 m nur als approximative angegeben werden kann.

Typische Merkmale sind die grössere Breite der inneren Alveolarwand und der Verlauf einer deutlichen Gefässrinne.

Die Höhe beträgt im Mittel 0,0167 (bzw. 0,0142) m und wächst bis zu 0,0198 m an, um von dem Eintreten der Nasalia an nach hinten langsam abzunehmen, indem es oben vom Nasenbein, unten von dem bereits hier beginnenden Maxillare eingeengt wird. Von der Stelle der stärksten Einschnürung bei Beginn der Nasenhöhle (auf 0,01 m) erweitert es sich nochmals etwas und bildet die untere Begrenzung der Nasenrinne, um nach hinten mit dem Lacrymale in einer — den vorliegenden Verhältnissen nach zu schliessen — breiten Knochengrenze sich zu verbinden. Jedenfalls steht durch den Verlauf des Knochens fest, dass das **Maxillare** von der Begrenzung der Nasenhöhle ausgeschlossen ist.

Die im allgemeinen Theile seiner Erörterungen von FRAAS aufgestellte Behauptung, dass „die

Maxillaria an der unteren Umrandung der Nasenhöhle durch einen nach oben gerichteten Flügel theilnehmen“, muss deshalb eine Beschränkung auf einzelne Arten erfahren, wie ja ohnehin aus der von FRAAS aufgenommenen Abbildung des Schädels von *Ichthyosaurus trigonodon* (l. c. pag. 11 und tab. XIII. Fig. 1) es bereits ersichtlich ist. Auch KIPRIJANOFF (l. c. Th. I. Taf. IX. Fig. 1) schliesst in seinem zum Theil rekonstruierten Schädel das Maxillare von der Nasenhöhle aus. Ich beobachtete das Gleiche an dem zur platyodonten Gruppe gehörigen Ansbacher Exemplar.

Darnach rectificiren sich auch die allgemeinen Angaben über die Maxillaria, welche FRAAS „als verhältnissmässig klein“ bezeichnet. Gewiss sind sie es nicht, indem sie am vorliegenden Exemplare — wie bei *Ichthyosaurus trigonodon* der BANZER Sammlung — gleichzeitig mit den Nasenbeinen an der unteren Seite der Praemaxilla spitz anlegen, unter der Nasenhöhle ihre grösste verticale Höhe (ca. 0,0105 m) erreichen und fast unterhalb der Mitte der Augenhöhle mit einer ungefähren Länge von 0,16 m endigen. In ihrem Verlaufe biegen sie sich unter der Nasenhöhle etwas nach aufwärts, von da an nach abwärts.

Das Jochbein, welches an seinem Beginne nicht erkennbar ist, legt sich als ein Spangenknochen über den auskeilenden Ast des Maxillare an und bildet die untere Grenze des Auges. Es ist ein nach aussen kantiger, in der zum Längsverlaufe senkrecht stehenden Linie ziemlich stark verbreiteter Knochen, der nach hinten zum Postorbitale und Quadratojugale führt. Von letzteren, sowie den übrigen Knochen des Hinterhauptes liegen indess nur einige unbestimmbare Reste vor. Ebenso entzieht sich die Parietal- und Frontalregion in Folge des schlechten Erhaltungszustandes unserer Betrachtung.

Davor liegen die **Nasenbeine** in guter Erhaltung: es sind scharf zugespitzte dreieckige Knochen, welche in der Mittellinie des Schädels aneinandergrenzen und sich zwischen die Intermaxillaria einkeilen. Nach hinten erweitern sie sich langsam und nehmen mit Praemaxilla und Lacrymale an der Umrandung der Nasenhöhle Theil. Die Begrenzungslinien gegen Frontale und Lacrymale sind nicht sichtbar. Als ungefähre Länge mag 0,13 m angegeben werden; der Erhaltungszustand macht es wahrscheinlich, dass sie in einem kurzen Theile ihrer vorderen Erstreckung von den Oberkieferknochen bedeckt wurden. Ihre grösste Breite mag 0,015 m betragen.

Von den Knochen, welche die Unterseite des Schädels zusammensetzten, lassen sich mehrere mit ziemlicher Sicherheit wieder erkennen.

Als **Basisphenoid** deute ich eine Knochenscheibe, welche eine annähernd vierseitige Form besitzt und die für das Keilbein typische Einsenkung zeigt. (cf. FRAAS, l. c. tab. X. Fig. 1.) Genaue Umgrenzungslinien oder Maasszahlen anzugeben, ist indess nicht möglich, da es mit Coracoid und Pterygoidea zusammengelagert ist. Der Durchmesser von vorn nach hinten dürfte vielleicht 0,04 m erreichen.

Von diesem Basalknochen geht nach vorne ein kräftiger Fortsatz aus von einer ungefähren Länge von 0,08 m, dessen Endigung sich nicht sicher bestimmen lässt.

Rechts und links davon liegen **die beiden Flügelbeine**, welche an ihren drei Fortsätzen leicht und sicher zu erkennen sind. Als grösste Länge mag 0,18 m angegeben werden, wovon — vom Ossificationscentrum aus gemessen — auf den nach vorne verlaufenden Theil 0,145 m entfallen.

Die beiden hinteren, bedeutend kürzeren Ausläufer stehen in einem Winkel von 50—55° von einander ab.

Weiteres lässt sich nicht angeben. Noch viel weniger ist es möglich, etwas über Vomer und Palatinum zu erfahren. (cf. Anat. Anzeiger 1895 pag. 456. BAUR, Die Palatingegend der Ichthyosaurier.)

Das Dentale des linken Unterkieferastes liegt als ein kräftiger, aber stark geschädigter Knochen vor, der eine ungefähre Länge von 0,26 m hat.

Die übrigen Theile sind vollkommen plattgedrückt und in Folge des Druckes auseinandergewichen; noch dazu sind sie von den Pterygoidea und einigen Skleroticaplaten überlagert, so dass eine Bestimmung unmöglich gemacht ist.

Der rechte Unterkieferast ist zwar in ganzer Länge erhalten und liegt auf der Kehrseite der Platte. Da er jedoch nicht in situ eingebettet, sondern stark gedreht und mit seiner vorderen Parthie über die Praemaxilla gelegt ist, so lässt sich ausser dem allgemeinen Habitus nichts Besonderes erkennen. Seine Länge kann auf 0,375 m angegeben werden. Die dünne Platte, sowie die Härte des Gesteines gestatten es nicht, den Knochen ohne wesentliche Verletzungen zu präpariren. Der zu Tage tretende Theil zeigt Dentale und Angulare.

Die Hinterhauptsknochen sind es, welche bei der meist seitlichen Einbettung der Thiere die ungünstigsten Aussichten haben, fossil erhalten zu bleiben. R. OWEN und THEODORI¹⁾ haben ein paar vorzügliche Präparate dieser interessanten Theile gegeben, welche sämmtlich eine so typische und specialisirte Ausbildung der einzelnen Theile besitzen, dass es nicht schwer hält, einige Stücke darnach sicher zu bestimmen.

An unserem Exemplare ist nur das leicht zu deutende **Occipitale laterale** (Taf. XXV. Fig. 10) erhalten, „ein kurzes, oben und unten verdicktes Säulchen mit einer gegen innen gekehrten wulstigen Fläche“. Die Höhe beträgt 0,0182 m; von oben verengt es sich gegen die Mitte zu, indem es an der einen Seite etwas concav, an der äusseren Seite dagegen in einer Bogenlinie abfällt. Die Breite beträgt hier 0,0088 m; an der Endigung dieser Linie tritt eine Einkerbung auf, welche den Knochen auf 0,0072 m einengt, während er eine untere Breite von 0,0122 m aufweist.

Die Lage des Basioccipitale ist deutlich sichtbar; indess will ich hier Abstand nehmen von einer Beschreibung, da bei den Angaben über Atlas und Epistropheus darauf zurückzukommen ist.

Die Zähne standen dicht nebeneinander und wechseln sehr in ihren Grössenverhältnissen (0,007 bis 0,015 m), eine Thatsache, welche einen Beweis für den raschen Zahnwechsel bildet. Da jedoch kaum ein Zahn vollständig erhalten ist, müssen wir den allgemeinen Charakter durch Vergleichung mehrerer Bruchstücke bestimmen. Die Wurzel ist dick und bauchig, in der Richtung der Zahnknochen jedoch zusammengedrückt, so dass Längs- und Querdurchmesser auch hier erhebliche Differenzen aufweisen. Die Wand selbst ist glatt, zeigt aber deutliche Knochenstructur. Nach oben glättet sich das Cement und geht in den Halsabschnitt über, an welchen — deutlich gegen ihn abgesetzt — die theils gefurchte, theils glatte Krone anlegt. Im Innern derselben liegt die gut ausgebildete Pulpahöhle, welche bei einem angebrochenen Exemplare bis 0,0019 m unter die Spitze reicht. Wie sehr die Form der Zähne innerhalb der Art variirt, zeigt uns ein unterhalb des Maxillare gelegener Zahn — wahrscheinlich sass er an demselben — dessen Krone ganz glatt, unförmig dick und auf der convexen Seite stark gekrümmt ist, während andere Stücke mehr gerade und schlanker geformt sind. Es bietet diese Thatsache eine neue Bestätigung der Angaben H. v. MEYER's und lässt erkennen, „welche Verschiedenheiten bei *Ichthyosaurus* in der Beschaffenheit der Zahnkrone eines und desselben Individuums vorkommen können“.

1) cf. OWEN, Monograph on the fossil reptilia of the liassic formations. — Palaeontolog. Society of London 1881. pag. 95. tab. XXVI. Fig. 1. — THEODORI, Beschreibung des kolossalen *Ichthyosaurus trigonodon* etc. tab. III. Fig. 59 u. 60. — FRAAS, l. c. tab. II. Fig. 5, 6, 8 u. tab. V. Fig. 1 a und b.

Die ursprüngliche Anordnung der **Wirbelkörper** wurde durch den Fossilisationsprozess stark gestört. Die vorhandene Länge der Wirbelsäule beträgt ungefähr 1 Meter, die Zahl der Wirbelkörper bzw. deren Abdrücke ist fünfzig. Die besterhaltenen sind die Brustwirbel, während die hinteren durch seitliche Aneinanderpressung stark gelitten haben.

Besonderes Interesse nehmen unter den einzelnen Gliedern der Wirbelsäule **Atlas** und **Epistropheus** (Taf. XXV. Fig. 11) in Anspruch, welche an unserem Exemplare erhalten sind.

HAWKINS ¹⁾ gibt bereits in Bezug auf Gestalt und Ausbildung des ersten Halswirbels folgende Diagnose: „The atlas, the first dorsal vertebra, differs from the rest in the manner of its articulation with the inferior occipital bone of the cranium, the shape of its spinous process and non-possession of articular surfaces, for it has no ribs. Our readers will remember, that the tubercle of the inferior occipital is large and round; this is received into the anterior concave surface of the atlas — the posterior paries of which, unlike those of all the other vertebrae, is flat for synarthrodial attachment with the dentatus.“

In gleicher Weise spricht LENNIER ²⁾ bei der Beschreibung des von ihm aufgestellten „*Ichthyosaurus cuvieri*“ von einer „cavité conique, si profonde de l'atlas retrouvé parmi les vertèbres. On peut se permettre — fährt er fort — d'en conclure que l'apophyse de basilaire était un cône très saillant.“

Diese theils auf Raisonement beruhenden, theils beobachteten Verhältnisse werden in der That in vorliegendem Falle bestätigt. Denn liegen Basioccipitale und Atlas auch nicht vollständig frei vor, so lassen sich doch recht werthvolle Beobachtungen machen.

Die Höhe des Atlas stimmt mit der der übrigen Wirbelkörper überein und beträgt ca. 0,022 m, während seine Länge 0,019 m, die Aufwölbung nach hinten mit inbegriffen 0,0215 m erreicht.

Mit seinem vorderen tief ausgehöhlten Rande greift er über den Condylus des Basioccipitale und zwar fast mit der Hälfte seiner Gesamtlänge d. i. 0,0073 m. Nach hinten ist er convex und zwar beträgt die Grösse der Aufwölbung, wie sich aus den bereits angegebenen Maassen ergibt, 0,003 m. Die Articulationsfläche des Epistropheus ist dementsprechend ebenfalls platycoel ausgebildet, so dass kaum ein intervertebraler Zwischenraum vorhanden gewesen sein dürfte, wie solches bei der starken Amphicoelie der übrigen Wirbel der Fall ist. Seine Länge ist etwas geringer erreicht aber immerhin noch 0,0137 m. Die Höhe beträgt wie die des Atlas 0,022 m.

Leider gestattet unser Material nicht, Beobachtungen über das Vorhandensein oder Fehlen von oberen Bögen oder Querfortsätzen zu machen.

Grösse und Form der übrigen Wirbelkörper (Taf. XXV. Fig. 12 u. 13) stimmen mit der früher beschriebenen überein, nur sind sie in der Brustgegend besser erhalten. An einem besonders gut erhaltenen Stücke lassen sich folgende Maasse abnehmen: Höhe 0,0205 m; obere Breite 0,0233 m; Breite zwischen Di- und Parapophyse 0,022 m; Breite an den unteren Querfortsätzen 0,025 m; Breite des Neuralkanals 0,0094 m; Breite des oberen Querfortsatzes 0,0074 m. Länge bzw. Dicke (an einem weiter nach hinten gelegenen Stücke gemessen) 0,012 m.

1) Memoirs of Ichthyosauri and Plesiosauri, extinct monsters of the ancient earth. London 1834. pag. 20.

cf. EGERTON, On certain peculiarities in the cervical vertebrae of the *Ichthyosaurus* hitherto unnoticed. Transactions of the geolog. Society of London 1837. ser. II. vol. V. pag. 187.

2) Études géolog. et palaeontol. sur l'embouchure de la Seine et les falaises de la haute-Normandie. Havre 1868 (nach BAUR 1870). pag. 22.

Die Wirbel sind rundlich, und zwar nimmt die Rundung nach hinten zu; ihre Oberflächen sind glatt, jedoch zeigen die vorspringenden Gelenkkörper meist deutlich poröse Knochenstructur.

Merkwürdig ist die bereits am OBERNDORFF'schen Exemplare hervorgehobene Verbindung der Ansatzstellen für die oberen Bögen und die Diapophysen, in Bezug auf welche vollständig die Diagnose passt, welche LYDEKKER von *Ophthalmosaurus icenicus* gibt: „The upper costal facet in the cervicals is partly on the arch a. partly on the centrum.“ Catalogue etc. pag. 10 Nr. 46491 u. pag. 11 Fig. 7.

Auf den Wirbelkörpern ruhen **die oberen Bögen mit den Dornfortsätzen** (Taf. XXV. Fig. 14 u. 15), von welchen mehrere in seitlicher Ansicht und mehrere im Querschnitte erhalten sind. Der Abstand der Aussenseiten der beiden Bögen misst 0,023 m, der Innenseiten 0,013 m, die Höhe des zwischen ihnen verlaufenden Neuralkanals 0,0117 m.

Die untere proximale Breite beträgt 0,0115 m (0,012 m des Wirbels entsprechend); von da an schnüren sie sich etwas ein (0,008 m) bis zu ihrer Symphyse, von wo nach vorn und hinten gelenkig ausgebildete Apophysen entsendet werden mit einer gemeinsamen Erstreckung von 0,019 m. Ueber der hinteren Apophyse erhebt sich der Dornfortsatz, der von einer anfänglichen Breite von 0,011 m auf 0,014 m anwächst, oben in einer gerundeten Linie endigt und eine Höhe von 0,0246 m erlangt, während die Gesamthöhe des oberen Bogens und des Processus spinosus 0,04 m beträgt. Dieselbe nahm nur sehr langsam nach hinten ab; denn an einem weiter rückwärts gelegenen Stücke ist sie noch 0,0359 m, während die obere Breite des Dornfortsatzes 0,0138 m kaum verringert ist.

Die seitlichen Anhänge der Wirbelkörper bilden **die Rippen**, welche die bereits bekannten Merkmale an sich tragen. Sie sind an ihrer proximalen Endigung stärker, in ihrem weiteren Verlaufe weniger stark gebogen und verlaufen in schwacher Krümmung nach unten. Die ungefähre Länge der Brustrippen, die sich allein feststellen lässt, war 0,20 m, wobei selbstverständlich ist, dass diese Länge je nach der Lage wechselte. Besonders gut ist die auch hier auftretende Längsfurche entwickelt.

Zur gelenkigen Verbindung mit Di- und Parapophyse des Wirbelkörpers treten Capitulum und Tuberculum hervor, welche der Ausbildung jener sich anschliessend bis zu ihrer vollständigen Verschmelzung sich mehr und mehr nähern. Die Gelenkköpfe sind 0,005 m breit und durch einen Zwischenraum von 0,0045 m getrennt; die Tiefe desselben ist 0,005 m. (Taf. XXVI. Fig. 19 u. 20.)

An einem weiter nach hinten liegenden, nahezu einköpfigen Stücke ist die Gelenkung 0,0077 m breit.

An ihrer unteren Endigung standen die Rippen in knorpeliger Verbindung mit den Bauchrippen, von denen eine grosse Anzahl erhalten ist, die aber keinerlei Eigenthümlichkeiten darbieten. Ihre Dicke ist bedeutend geringer als die der ächten Rippen: 0,0028 m gegen 0,0064 m, auch sie sind deutlich gefurcht.

Als weitere Anhänge der Wirbelsäule sind die in der Caudalregion liegenden **Chevron bones** OWEN zu erwähnen, von denen bereits HAWKINS (l. c. pag. 20) eine Charakteristik gibt; er nennt sie „transverse apophyses instead of ribs, which articulate in concave fossae.“ Auch von ihnen liegen an unserem Exemplare mehrere vor: ein Stück ist vollständig erhalten, während drei im Abdrucke vorhanden sind. Es sind kurze schmale Knöchelchen, deren eines Ende etwas verbreitert, das andere dagegen kugelig abgerundet ist. Die Länge des erhaltenen Stückes beträgt 0,015 m, die obere Breite 0,0034 m, die untere 0,005 m.

Die als Hämaphysen zu deutenden Theile articulirten mit ihrer kugeligen Gelenkung an den Wirbeln und standen mit den anderen Enden wahrscheinlich miteinander in Verbindung.

Vergl. die Abbildungen bei HAWKINS l. c. Plate 2 u. 3 u. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie. III. pag. 463.

Wichtige anatomische und systematische Merkmale traten uns im Verlaufe der Beschreibung der Wirbelsäule und ihrer Anhänge entgegen; noch mehr aber wird dies der Fall sein bei der Betrachtung des **clavicularen Gürtels** bezw. seiner Theile.

Vor uns liegen zwei Coracoidea, zwei Scapulae und die Clavicula. Das eine **Coracoid** (Taf. XXV. Fig. 16) ist mit Ausnahme eines geringen Theiles, dessen Abdruck indess im Gesteine deutlich zu sehen ist, erhalten, während das andere bloss zur Hälfte deutlich vorliegt, indem an dieser Stelle die Gesteinsplatte gebrochen ist.

Es ist ein länglich ovaler Knochen, dünn und nur an der äusseren Seite zu einer Gelenkfläche mit Humerus und Scapula mässig verbreitert. In der Mitte liegt ein klar hervortretendes Ossificationscentrum mit deutlichen radialen Knochenstrahlen. Die Oberfläche ist glatt.

Die Länge beträgt 0,0654 m, die Breite 0,044 m; die Länge der die äussere ovale Linie etwas unterbrechenden Gelenkfläche ist 0,0314 m; die grösste Dicke des Knochens an dieser Stelle 0,0073 m. An der oberen Seite bildet die Gelenklinie einen stumpfen Winkel mit ihrer Fortsetzung und nach 0,0043 m senkt sich diese zur Bildung einer Einkerbung nach innen zu ein. Die Scisse hat eine conische Form, eine Breite von 0,0032 m und eine Tiefe von ungefähr 0,01 m.

Scisse, Ossificationscentrum und Gelenkverdickung treten auch an dem anderen Stücke deutlich zu Tage in genau denselben Verhältnissen.

Die **Schulterblätter** (Taf. XXV. Fig. 17) zeigen wie die Coracoidea ein etwas subcentral gelegenes Ossificationscentrum; auch sind sie an den Gelenkflächen entsprechend verdickt. Die Umrisse sind nur an einem durch darüber gelegene Flossentäfelchen etwas verdeckt, während sie an dem anderen, rechten, gut beobachtet werden können.

Die Länge der Scapula beträgt 0,075 m in der Mitte; der Abstand der Enden an der weniger gekrümmten Aussenseite 0,064 m, an der gegenüberliegenden stärker gebogenen 0,059 m.

Das proximale Ende ist gelenkig ausgebildet zur Articulation mit Rabenschnabelbein und Humerus und hat eine gerade Breite von 0,044 m, an den Gelenklinien erhalten wir 0,026 m und 0,023 m. Gegen die Mitte zu wird das Schulterblatt auf 0,017 m eingeschnürt und verbreitert sich distal bis auf 0,032 m.

Auch hier haben wir es mit einem dünnen Knochen zu thun, der nur am Gelenke auf 0,007 m verdickt ist.

Ausser diesen leicht erkennbaren Knochenstücken findet sich noch eines, dessen Identificirung nicht unerhebliche Schwierigkeiten bietet. Es ist dies ein 0,11 m (bezw. dessen Fortsetzung in der davor liegenden Gesteinsplatte mit eingerechnet 0,135 m) langer Knochen, spangenförmig ausgebildet, der ebenfalls ein deutliches Ossificationscentrum zeigt, von dem aus die Verknöcherungslinien in ihrem radialen Verlaufe deutlich verfolgt werden können.

Während die eine Seite des Knochens in ihrem ganzen Verlaufe ungefähr gleich breit ist (0,006 m), nimmt die Breite auf der anderen convexen Seite federförmig zu, lässt sich aber nicht genau verfolgen, da sie nach einer Länge von ca. 0,06 m in das harte Gestein einsinkt und nur in einer Breite von 0,012 m mit grosser Schwierigkeit blossgelegt werden konnte (0,0055 m vorne).

Aus diesen Verhältnissen lässt sich durch Vergleichung soviel feststellen, dass wir es mit der **Clavicula** (Taf. XXVI. Fig. 18) zu thun haben und zwar mit der einen Hälfte derselben.

Was die Lage des Schlüsselbeines im Körper betrifft, lässt sich ebenfalls gut bestimmen, dass es

mit seiner breiteren Seite nach innen zu gelegen war und die auf der T-förmigen Interclavicula aufruhende Verbreiterung in sich aufgenommen haben muss. Ob und inwieweit auch das Coracoid bezw. dessen nach hinten und einwärts gerichteter Ausschnitt mit Clavicula und Interclavicula in Articulation standen, lässt sich nicht nachweisen, so lange nicht ein neuer Fund diese Theile in situ vor Augen führt. Jedenfalls entspräche eine auf diese Weise bewirkte Festigkeit ganz und gar der Aufgabe des Schultergürtels. Was an dem eben beschriebenen Knochen besonders in die Augen springt, ist seine auffallende Grösse, und es wäre daher sehr interessant, Vergleiche mit anderen Arten in umfassenderer Weise anstellen zu können. Allein die Nachrichten gerade über diesen Knochen fliessen so spärlich, dass FRAAS von all' den Ichthyosauriern, die er beschrieben, nur dreimal Angaben über die Clavicula zu geben im Stande war.

Cf. l. c. *I. crassicosatus* pag. 58; *I. integer* pag. 54; *I. quadriscissus* pag. 50.

Nur von *I. crassicosatus* sind die Maasse notirt und zwar die Länge der Clavicula mit 0,16 m, des Coracoids mit 0,12 m. An *I. quadriscissus* der Münchener Sammlung lassen sich an einem alten Thiere die Maasse für dieselben Knochen auf 0,155 m bezw. 0,107 m, an einem jungen Thiere auf 0,065 m bezw. 0,037 m angeben. Bei *I. posthumus* ergibt sich aus dem oben angeführten 0,135 m : 0,0654 m, und SEELEY endlich gibt bei *Ophthalmosaurus* 12 bezw. etwas weniger als 6 inches an.

Berechnen wir daraus die Indices, so erhalten wir für

<i>I. crassicosatus</i>	0,16 : 0,12	= 1,35;
<i>I. quadriscissus</i>	0,155 : 0,107	= 1,448 (altes Thier);
<i>I.</i> „	0,065 : 0,037	= 1,757 (junges Thier);
<i>I. posthumus</i>	0,135 : 0,0654	= 2,217;
<i>Ophthalmosaurus</i>	12 : 6	= 2,00.

Aus diesen Zahlen ergibt sich, dass die relative Grösse des Brustgürtels in der Jugend am bedeutendsten war, dagegen im Alter etwas abnahm durch die beschleunigte Entwicklung der übrigen Skeletttheile und zwar um ca. 30 Percent. Zugleich möge hier auf die Uebereinstimmung unseres Exemplares mit *Ophthalmosaurus* SEELEY hingewiesen werden, worauf später noch einmal zurückzukommen sein wird.

Von der **Vorderflosse** ist ausser einigen Polygonaltäfelchen nichts vorhanden, dieselben wechseln sehr in ihrer Form, indem sechs- und vierseitige, sowie ganz runde beobachtet werden. Der Durchmesser schwankt zwischen 0,02 und 0,002 m.

Bot schon der claviculare Gürtel grosses Interesse dar, so mag dies in noch höherem Grade vom **Beckengürtel** (Taf. XXVI. Fig. 21) Geltung haben, da er vollständig erhalten ist und ganz neue Thatsachen aufweist. FRAAS spricht den gewiss richtigen Satz aus, dass das Becken um so mehr reduziert werde, je grösser die Anpassung an das Wasserleben vorgeschritten sei. Bei den unterliassischen Arten seien die drei Beckenelemente — so führt er weiter aus — zwar noch erhalten, jedoch das Becken vollkommen frei liegend. Bei den oberliassischen Ichthyosauriern seien nirgends alle drei Stücke erhalten, sondern das „os ilei“ bereits vollständig reduziert. Ja, QUENSTEDT gibt nur einen einzigen länglichen Knochen für das Becken an, welcher frei im Fleische stecke. (Petrefactenkunde 1885 pag. 200.)

FRAAS spricht desshalb die Erwartung aus, dass bei den oberjurassischen und cretacischen Arten die Entwicklung noch rudimentärer bezw. fischähnlicher sei.

Demgegenüber greift auch hier die alte Wahrheit Platz, dass die Natur ihre eigenen Wege wandelt.

wandelt, unbekümmert um aprioristische Deductionen; denn an unserem Exemplar ist — wie schon erwähnt — das Becken mit seinen drei paarigen Elementen erhalten.

Eine Reduction hat freilich auch hier stattgefunden, aber lediglich mit Bezug auf die Grössenverhältnisse, was sich daraus vollkommen erklärt, dass als hauptsächlichste Organe der Locomotion sich Brust- und Schwanzflosse ausbildete, und namentlich in Folge der fortschreitenden Entwicklung letzterer der Beckengürtel und die Hinterflossen rückgebildet werden konnten.

Indem ich zur Beschreibung der einzelnen Bestandtheile übergehe, möchte ich einige Bemerkungen über die Form derselben vorausschicken.

Der eine Knochen ist länglich gestaltet, gleichmässig breit und nur an der Gelenkfläche etwas erweitert; der andere ist wohl am besten durch das Attribut „stiefelförmig“ charakterisirt; während Spitze und Absatz spitz-gerundet verlaufen, ist der Schaft etwas verdickt und verbreitert. Der dritte Knochen ist kurz, schlank und stabförmig und zeigt fast gleichmässigen Verlauf.

Nachstehend sollen die genaueren Maasse angegeben werden.

Das Darmbein (Ileum) hat eine Länge von 0,0424 m, eine distale Breite von 0,0037 m und eine proximale von 0,0145 m. (Taf. XXVI. Fig. 4, die beiden grösseren Längsknochen.) Vergl. Taf. XXV. Fig. 8.

Das Sitzbein (Ischium) ist 0,0293 m (bezw. die proximale Gelenkaufwölbung mit inbegriffen 0,0322 m) lang, während der Abstand zwischen dem Gelenke und dem fussförmigen Fortsatze 0,0272 m beträgt. Die proximale Breite ist 0,0114 m, die mittlere 0,0086 m, die untere 0,0267 m. (Taf. XXVI. Fig. 21, die beiden stiefelförmig gestalteten Knochen.)

Die Maasse für **das Schambein** (Os pubis) sind 0,0198 m Länge und 0,0044 m bzw. 0,0055 m Breite. (Taf. XXVI, Fig. 21, die beiden stabförmigen Knochen.)

Zur Deutung der nach Form und Maassverhältnissen gezeichneten Stücke können wir fossiles, am besten aber recenteres Material herbeiziehen, namentlich wenn es sich darum handelt, ihre Anordnung und Lagebeziehung im Körper selbst zu bestimmen.

Plesiosaurus, *Hatteria punctata* und *Chamaeleon vulgaris* mögen hier vor allem Berücksichtigung finden.

Dr. R. WIEDERSHEIM (Grundriss der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Jena 1893. pag. 173) gibt in einer Zusammenstellung der Beckentheile Abbildungen von den zwei an erster Stelle genannten Thieren. Bei näherer Betrachtung fällt es denn nicht schwer, Ischium und Ileum in den nach HUXLEY und D'ARCY THOMPSON gegebenen Abbildungen *B* und *C* mit den vorliegenden Theilen zu identificiren. Beidenfalls sehen wir das Ileum als länglichen, oben abgerundeten, unten gelenkig verbreiterten Knochen ausgebildet, welcher mit Ischium und Pubis in Articulation tritt. Auch das Ischium in den Abbildungen *A*¹—*C* lässt sich mit unserer Form in Folge seiner dreieckigen, mehr oder weniger eingerundeten Seiten leicht in Vergleich ziehen; aber auch mit der Fig. *E* gegebenen Abbildung des Beckens von *Hatteria* ist eine Aehnlichkeit und Gleichartigkeit der Ausbildung unverkennbar.

Dasselbe kann jedoch nicht mit Bezug auf das Pubis behauptet werden, sondern hier beobachtet man in Folge der beiderseitigen stabförmigen Ausbildung eine Annäherung an den Lacertiliertypus.

Die grösste Uebereinstimmung freilich bietet das Becken von *Ichthyosaurus posthumus* mit dem von *Chamaeleon*, welches noch dazu die besten Anhaltspunkte für die genaue Anordnung der einzelnen Theile liefert. Denn die Abbildung, welche BRONN (Die Klassen und Ordnungen des Thierreiches 6. III. C. K.

HOFFMANN, Reptilien I. Atlas. Taf. 62 Fig. 5 u. 6) davon gibt, stimmt mit dem vorliegenden Becken — den Mangel eines Epipubis abgerechnet — vollständig überein.

Damit steht freilich im Widerspruche die von BRONN (l. c. 6. III. 1 pag. 550) gegebene Diagnose: „Das Sitzbein der Ichthyosaurier ist ein schmaler fast stabförmiger Knochen, das Schambein ist etwas breiter und zwar vorzüglich an seinem der Symphyse zugewandten Ende.“

Dagegen wird durch unseren Fund die von ZITTEL (Handbuch der Palaeontologie III. pag. 466) gegebene Diagnose glänzend bestätigt, indem sich dieselbe vollkommen mit unseren Beobachtungen deckt: „Das Darmbein ist ein schlanker frei im Fleische steckender Knochen, der sich nach oben zuweilen zuspitzt, und an seinem ventralen Ende mit dem stabförmigen Schambein und dem etwas breiteren Sitzbein die Gelenkpfanne für den kurzen stämmigen Oberschenkel bildet. Scham- und Sitzbein richten sich schräg nach innen.“

Der Femur (Taf. XXVI. Fig. 21, die beiden kurzen stämmigen Knochen), dessen Abdruck bereits am HÄBERLEIN'schen Exemplare beschrieben wurde, ist hier paarig erhalten. Er ist klein, kurz und stämmig, besitzt proximal einen gewölbten Gelenkkopf, distal zwei gut ausgebildete Gelenkfacetten zur Articulation mit Tibia und Fibula. Die Maasse desselben sind folgende, wobei, zum Vergleich mit denen des Humerus, die am HÄBERLEIN'schen Exemplare angegebenen in Parenthese beigefügt werden mögen; da die Maasse des dort erhaltenen Abdruckes des Femur mit den hier anzugebenden fast übereinstimmen, gibt uns diese Gegenüberstellung ein plastisches Bild der Grössendifferenz zwischen Vorder- und Hinterflosse. Zu berücksichtigen ist hiebei, dass die am Abdrucke eines Knochens genommenen Maasse natürlicherweise nicht so genau sein können, wie am dazugehörigen Stücke selbst (vergl. Taf. XXV, Fig. 9):

Femur des vorlieg. Stückes:	F. d. HÄBERLEIN'schen St.:	Humerus desselben:
Höhe 0,0205	0,019	0,038
Prox. Breite . 0,012	0,01	0,024
Distale Breite . 0,0135	0,015	0,032
Gelenkfacetten 0,0075	0,009	0,020
„ 0,0065	0,007	0,016

Diese Gegenüberstellung beweist, dass Vorder- und Hinterflosse fast um die Hälfte ihrer Grösse differenzirt waren.

Indem ich es hier unterlasse, einen zusammenfassenden Rückblick über die eben geschilderten Verhältnisse zu geben und denselben auf den Schluss der Beschreibung verschiebe, gehe ich sogleich zur Betrachtung der in hiesiger Staatssammlung aufbewahrten Schwanzflosse von *Ichthyosaurus posthumus* über.

Schwanzflosse von *Ichthyosaurus posthumus*.

(Taf. XXVII.)

R. OWEN schloss aus der konstanten Dislocation der Schwanzwirbel in der Nähe der Beckengegend auf eine horizontal gestellte Schwanzflosse der Ichthyosaurier; die eigenthümliche Lagerung der Schwanzwirbel sei nichts anderes als Folge eines unruhigen Fossilisationsprozesses (Note on the dislocation of the tail on a certain point observable in the skeleton of many Ichthyosauri. Geolog. Transact. 1840. ser. II. vol. V. part. III. pag. 511. tab. 42).

Gewiss mochte diese Erklärung als vollkommen ausreichend gelten, so lange von den die Flosse umgebenden Weichtheilen nichts aufgefunden war. Gleichwohl hatte diese Aufstellung den gewöhnlichen Fehler der Hypothese d. h. sie suchte constant beobachtete Erscheinungen durch zufällige Ursachen zu begründen. Immerhin bot die thatsächliche, horizontale Stellung der Wallfischflosse eine naheliegende Analogie, so lange nicht gegentheilige Beobachtungen vorlagen.

KIPRIJANOFF (l. c. pag. 85) pflichtet der Ansicht OWEN's über Verrenkung der Schwanzwirbelsäule zwar bei, nimmt aber nicht eine horizontale, sondern eine verticale Stellung der Flosse an.

E. FRAAS (l. c. pag. 33 u. tab. VI. Fig. 6) gibt die Abbildung eines Schwanzendes, das von *Ichthyosaurus quadriscissus* stammt: es ist beinahe symmetrisch ausgebildet, nur der untere Lappen scheint etwas stärker in die Breite entwickelt zu sein; nach hinten zu ist die Flosse conisch abgerundet.

Da die Contouren dieses Stückes in der FRAAS'schen Zeichnung als feste Linien angegeben sind, hat es den Anschein, als ob wir es mit der ursprünglichen Flossenform zu thun hätten. Diese Annahme würde indess so wenig im Einklange stehen mit seinen späteren Veröffentlichungen und den darauf begründeten Hypothesen, dass es wohl nur als Schwanzflossenfragment bezeichnet werden darf und in der Beurtheilung allgemeiner Verhältnisse — wie es auch FRAAS in seinen späteren Publicationen gethan hat — nicht berücksichtigt zu werden braucht.

Derselbe hatte bereits 1892 Nachricht gegeben, dass in Holzmaden ein Exemplar präparirt werde, an welchem die Hautumgrenzungen der Extremitäten zu sehen seien, und 1894 erschien von dem zur Species *Ichthyosaurus quadriscissus* gehörigen Stücke Beschreibung und Abbildung.

In einer Publication vom Jahre 1888 „über die Finne von *Ichthyosaurus*“ (Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg pag. 280 ff.) hatte FRAAS an einer Vorderflosse mikroskopische Beobachtungen angestellt und geglaubt, Pigmentzellen und Zellen von Epidermisschuppen nachweisen zu können. O. REIS (Untersuchungen über die Petrificirung der Muskulatur. Archiv für mikroskopische Anatomie Bd. 41 pag. 494 ff.) trat dem entgegen und hielt die beobachteten Bilder als Querschnitte der Muskulatur.

FRAAS hingegen hält in seiner bereits citirten Abhandlung „über die Hautbedeckung von *Ichthyosaurus*“ vom Jahre 1894 seine Behauptungen aufrecht; ja gestützt auf seinen Gewährsmann Dr. VOSSELER spricht er sogar einen häufig vorhandenen lichter Punkt innerhalb des Pigmentfleckes als Kern der Pigmentzelle an (l. c. pag. 495).

Art der Erhaltung und Kern des Gesteines scheinen a priori dafür zu sprechen, dass auch an unserem Schwanzflossenstücke mikroskopische Beobachtungen gemacht werden können; dazu kommt noch, dass schon makroskopisch Haut und Muskulatur in scharfer Grenzlinie gegeneinander absetzen und in ihrem Verlaufe deutlich beobachtet werden können; ebenso lassen sich an der Flosse selbst Abdrücke und Contouren von Schuppenplatten beobachten — und trotzdem lässt sich in keiner Weise irgend welche genauere Structur erkennen oder nachweisen. Die vielen Schliffe, die ich machte, zeigen nur, dass beim Fossilisationsprozesse das eindringende Gestein jegliche Structur zerstörte.

Ich kann es mir nicht versagen, die diesbezüglichen Ausführungen von Dr. O. Reis hier wörtlich anzuführen: „In der palaeontologischen Staatssammlung in München ist auch eine wunderbar erhaltene Schwanzflosse von *Ichthyosaurus* ausgestellt, wo aber petrificirte Muskulatur nur längs des abgekrümmten Theiles der Wirbelsäule zu bemerken ist; der übrige Umriss der Flosse ist gebildet durch einen ganz schwachen, vom Gestein nicht zu trennenden Niederschlag, in welchem zahlreiche Kalkspatknöllchen aus-

krystallisirt sind, die offenbar dem Niederschlag angehören. Auch diese Erscheinung muss nach unseren jetzigen Erfahrungen nicht einer Cutiserhaltung zugeschrieben werden, sondern kann ebensowohl von un-differenzirtem Bindegewebe zwischen den beiderseitigen Cutislagen abgeleitet werden, wie solches in gallert-artiger Consistenz mit eingestreuten elastischen Fasern die Axenebene der Flossenlappen der Knorpelfische bildet und besonders stark in der Caudalis ventralis entwickelt ist. Zur mikroskopischen Untersuchung sind leider an dem genannten Exemplare in München die Niederschläge von Versteinerungsmaterial viel zu schwach.“ l. c. pag. 525.

Nachdem dies vorausgeschickt wurde, kann an die Beschreibung der einzelnen Theile herangetreten werden.

Die der Schwanzbeuge voraufgehenden Wirbel zeigen ausser ihrer bedeutenden Grösse keine auffallenden Merkmale. Man zählt ungefähr 12; ihr Durchmesser schwankt zwischen 0,047 m und 0,028 m; ihre Länge zwischen 0,013—0,02 m. Sämmtliche Wirbel sind tief amphicoel und besitzen auch zwischen den seitlichen Rändern eine starke Ausbuchtung, so dass die Querfortsätze gut hervortreten. Dieselben sind nicht so fast höcker- als vielmehr leistenförmig entwickelt. cf. LENNIER, Etudes géologiques et palae-ontologiques etc. Planche VI. Fig. 3 *D*, wo gleichfalls an einem Wirbel diese Erscheinung deutlicher hervortritt. (Taf. XXVI. Fig. 22, 23 u. 24 — von vorne, oben und der Seite gesehen.)

Weitere Verhältnisse können wegen der ungünstigen Lage der Wirbel nicht festgestellt werden; nur ist eine Grössenabnahme gegen die Schwanzbeuge hin deutlich zu konstatiren.

Ueber den soeben beschriebenen Skeletttheilen liegt eine von 0,02 m an allmählig abnehmende weiche Gesteinsschicht, welche in ihrem ganzen Verlaufe deutlich zweigetheilt ist, nämlich in eine untere breitere und eine obere etwas hellere Partie, deren Dicke 0,003 m beträgt. Die Deutung derselben dürfte mit Sicherheit dahin gemacht werden, dass die obere und dünne Lage als Haut, die darunter gelegene dicke Schicht degegen als Muskulatur angesprochen werden kann.

An der Schwanzflosse selbst sind zwei Lappen zu unterscheiden, in deren unterem die Wirbelsäule verläuft. Sie biegt um 140° nach unten ab und erreicht eine Länge von 0,59 m. Dieser Winkel scheint ein constanter gewesen zu sein, da er ausserdem an mehreren Exemplaren der hiesigen Sammlung beobachtet werden konnte und auch am Stuttgarter Exemplare nach der FRAAS'schen Abbildung gemessen wird.

Dagegen weicht **die Form der Schwanzwirbel** (Taf. XXVI. Fig. 25 u. 26) unserer Art von der aller bisher beobachteten nicht unwesentlich ab. Während nämlich sonst die Wirbel in der Schwanzregion eine hohe ovale, von vorne nach hinten zusammengedrückte Form besitzen und so leicht erkennbar sind, ist bei *Ichthyosaurus posthumus* das Umgekehrte der Fall.¹⁾

Die Schwanzwirbel sind hier nämlich in der Richtung von vorne nach hinten bedeutend verlängert, seitlich dagegen bedeutend verengt und eingeschnürt. Ausserdem ist charakteristisch die wulstartige Umstülpung der Ränder, wodurch eine fast gelenkig zu nennende Verbindung der einzelnen Wirbelkörper untereinander erzielt wurde und dieselben den seitlichen Flossenbewegungen leicht und bequem folgen konnten, wie solches ja bei der grossen Bedeutung des Schwanzes als Locomotionsapparat unerlässlich war.

Diese Brauchbarkeit des Schwanzes als Ruderorgan wurde noch dadurch erhöht, dass nach dem

¹⁾ cf. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie III. pag. 463 Fig. 433; FRAAS, l. c. tab. III. Fig. 8. 12—16 u. 22.

vorliegenden Erhaltungszustande der intervertebrale Chordastrang die vorderen Schwanzwirbel trennte und dadurch grosse seitliche Beweglichkeit derselben ermöglichte.

Die Zahl der Wirbelkörper ist 70; ihre Höhe schwankt zwischen 0,003—0,015 m, die Länge zwischen 0,004—0,010 m. Die Breite der wulstartigen Randumbiegung beträgt an vorderen Wirbeln gegen 0,003 m. Seitliche Anhänge scheinen die Schwanzwirbel nicht besessen zu haben; dagegen lassen sich deutlich Reste von oberen Bögen erkennen, wenn schon deren Form und Grösse nicht genau festgestellt werden kann. Sie dienten als Ansatzstellen für die Muskeln und Sehnen des Schwanzes, dessen obere Partie vorwiegend entwickelt war.

Die verticale Höhe der Weichtheile desselben ist 0,90 m. Die Länge auf der nach hinten gekehrten concaven Seite beträgt 1,04 m; vorne haben wir von der Wirbelsäule aufwärts 0,58 m, von der Schwanzbeuge nach unten 0,72 m, zusammen mithin 1,30 m, wobei zu bemerken, dass das obere Ende nicht vollkommen frei gelegt ist. Die Breite vermindert sich von 0,26 m in der Mitte auf 0,06 m an den Enden.

Setzen wir diese Zahlen ins Verhältniss mit den von FRAAS gegebenen Maassen (Grösse des Thieres 1,10 m, Spannweite 0,24 m), so erhalten wir als Grösse des Thieres, dem unsere Schwanzflosse angehörte, 4,125 m.

Diese Thatsache begründet unsere bereits Eingangs aufgestellte Behauptung, dass die bisherigen Funde von Ichthyosaurierresten im weissen Jura jugendlichen Exemplaren angehörten, und zugleich gewinnen dadurch die über die Zähne bezw. deren Structur und Ausbildung gemachten Bemerkungen einen sicheren Anhaltspunkt.

Mit Bezug auf **die phylogenetische Entwicklung der Schwanzflossenform bei Ichthyosauriern** dürfte man sich wohl am besten der Theorie anschliessen, welche LOUIS DOLLO¹⁾ aufgestellt hat.

Nach ihm sind unter den Wirbelthieren drei Typen in der Ausbildung der Schwanzflosse zu unterscheiden:

- 1) Die Wirbelsäule setzt sich in die Schwanzflosse nicht fort — diphycerke Fische, *Plesiosaurus*, *Mosasaurus*;
- 2) Die Wirbelsäule tritt in den oberen Schwanzlappen ein und ist nach aufwärts gekrümmt — heterocerke und homocerke Fische;
- 3) Die Wirbelsäule setzt sich im unteren Schwanzlappen fort und ist deshalb nach abwärts gekrümmt — Ichthyosaurier.

Die Heterocerkie bei Fischen erklärt sich nach DOLLO, daraus, dass die definitive Schwanzflosse sich aus der diphycerken Schwanzflosse und der Afterflosse bildet. Dadurch dass diese nach rückwärts wandert, muss die Wirbelsäule nach oben abgebeugt werden, d. h. die definitive Schwanzform muss heterocerk werden.

Im Gegensatze hiezu ist die umgekehrte Entwicklung bei *Ichthyosaurus* anzunehmen. Da durch die Untersuchungen von G. BAUR namentlich ihre Reptilnatur bezw. ihre Abstammung von Landreptilien unzweifelhaft erwiesen ist, kann man ihnen auch die Eigenschaften derselben beilegen. Nun gibt es aber bei fast allen existirenden Ordnungen derselben (Schildkröten, Krokodilier, Lepidosaurier und Rhynchocephalen) Formen, welche auf dem Rücken einen Hautkamm tragen, der wohl auch von dermalen Verknöcherungen

1) Sur l'origine de la nageoire caudale des Ichthyosaurs. Extrait du bulletin de la société belge de Géologie etc. Bruxelles, tome VI. année 1892.

gestützt wird. Beim Uebergange vom Land- zum Wasserleben war es natürlich, dass die Veränderungen da am ersten Platz griffen, wo die günstigsten Vorbedingungen gegeben waren, d. h. dass sich der Rückenkamm zum Ruderorgan umbildete. Dass er dabei nach hinten verlagert wurde, erklärt sich aus dem Zwecke der Veränderung.

Hiedurch war es nun, sollte die mechanische Wirksamkeit des Schwanzruders ausgenützt werden, bedingt, dass die Wirbelsäule sich abwärts krümmte, da ja auf ihrer Unterseite kein Ansatzpunkt für die Flossenbildung gegeben war.

Diese Ausführungen sind wohl im stande, aus mehreren sicher beobachteten Thatsachen aposterioristische Schlüsse auf stattgehabte Entwicklungen als berechtigt erscheinen zu lassen; ob freilich die thatsächliche Ausbildung diesen Weg und aus den erwähnten Gründen genommen, mag wohl als unentscheidbar betrachtet werden, so lange nicht von den ältesten Vertretern dieser Thiere ebenfalls die entsprechenden Theile aufgefunden werden können. Denn man kann nach Gegenwärtigem nicht sicher behaupten, ob wir es mit konstant gewordenen Zufälligkeiten oder aber mit ursprünglichen Anlagen zu thun haben.

Es erübrigt nun noch auch **die Art und Weise der mechanischen Wirksamkeit der Schwanzflosse** ¹⁾ zu betrachten und dieselbe in Beziehung zum gesammten Locomotionsapparat der Ichthyosaurier zu bringen. BUKLAND (Geologie und Mineralogie etc. 1838 I. pag. 201 ff.) stellt einen diesbezüglichen Vergleich mit *Ornithorhynchus paradoxus* an, der seine Nahrung auf dem Boden von Flüssen und Seen sucht und infolge dessen wie *Ichthyosaurus* genöthigt ist, oft in die Tiefe zu gehen, anderseits aber ebenso oft an die Oberfläche sich begeben muss, um Luft einzunehmen. Zu diesem Behufe ist bei beiden der Brustkorb besonders kräftig entwickelt.

Wir haben bei der Beschreibung des Brustgürtels gesehen, wie kräftig derselbe angelegt ist: Breite flache Rabenschnabelbeine sind unter sich durch die Interclavicula verbunden, diese selbst legt sich mit ihrem Querstücke in die claviculare Grube, und bewirkt dadurch eine Festigkeit, welche durch die Ausbildung der Clavicula noch bedeutend erhöht wird.

Betrachtet man dagegen den Humerus an einem unter- bzw. ober-liassischen Thiere oder gar an *Micosaurus* und vergleicht man die dort auftretenden Verhältnisse mit unserer Art, so springt der Unterschied sofort in die Augen. Während dort die Knochen plump und massig ausgebildet sind, nehmen sie hier zierlichere Formen an. Daraus ist auch zu entnehmen, dass die Vorderflossen als Ruderorgane etwas wenigstens an Kraft verloren haben, indem ein Theil ihrer Arbeitsleistung nunmehr von der mächtig entwickelten Schwanzflosse übernommen wird.

Infolge ihrer antiheterocerken Ausbildung im Verein mit dem natürlichen Auftriebe des Wassers musste sich der Körper notwendiger Weise um seine Querachse drehen, d. h. der Vordertheil desselben in die Höhe gehoben werden.

1) FR. AHLBORN, über die Bedeutung der Heterocerkie und ähnlicher unsymmetrischer Schwanzformen schwimmender Wirbelthiere für die Ortsbewegung. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie 1895. Bd. 61. 1.

SCHULZE, über die Abwärtsbiegung des Schwanztheiles der Wirbelsäule bei Ichthyosauren. Sitzungsbericht der K. preuss. Akademie der Wiss. zu Berlin 1894. Bd. 43 und 44. pag. 1133.

Auf Grund dieser verschiedenen Wirkungsweise der Schwanzflosse bei heterocerken Fischen und antiheterocerken Fischechen, hat AHLBORN die Begriffe Epibatie und Hypobatie einzuführen gesucht, während er den homocerken Schwanz als „isobatisch“ bezeichnet.

Unter „Epibatie“ versteht er die Eigenschaft des Schwanzes, infolge heterocerker Ausbildung den Körper nach unten um seine Querachse zu drehen; unter „Hypobatie“ dagegen die Fähigkeit des antiheterocerken Schwanzes, eine Drehung in entgegengesetztem Sinne zu bewirken. Epibatie und Heterocerkie, sowie Pseudoheterocerkie und Hypobatie sind demnach correlate Begriffe.

Die Aufgabe der Vorderflossen und in viel geringerem Masse wohl auch der Bauchflosse war es, den unzweckmässigen Ueberschuss dieser Bewegungen in geeigneter Weise zu paralisieren.

Wir können uns daher der Anschauung AHLBORNS anschliessen, „dass bei *Ichthyosaurus* die durch den ungleich gelappten Schwanz hervorgerufene Aufwärtssteuerung theils passiv aufgehoben wurde durch die Wirkung des Wasserwiderstandes an den pronierten Körperflächen, namentlich der Rückenseite, theils activ geregelt wurde durch die verstellbaren Brust- und Bauchflossen.“ (l. c. pag. 7.)

Dabei ist noch zu bedenken, dass infolge der bei unserer Art beobachteten gelenkigen Ausbildung der Schwanzwirbel, auch die seitlichen Bewegungen leicht von der Schwanzflosse übernommen und ausgeführt werden konnten.

Ein weiteres Eingehen auf die kurz angedeuteten Verhältnisse liegt indes nicht im Sinne vorliegender Arbeit, weshalb davon mit Gesagtem Abstand genommen werden kann. Auf die Ausführungen BUKLAND'S über Athmung, bezw. Luftaufspeicherung in der umfangreichen Brusthöhle der Thiere möge hinzuweisen genügen (l. c. pag. 202).

Bevor ich zur Betrachtung der systematischen Stellung der Weissjura — Ichthyosaurier Bayerns übergehe, scheint es angemessen zu sein, in Zusammenfassung des über die einzelnen Exemplare Gesagten, ein getreues Bild „der spätgeborenen Sprösslinge dieses Riesengeschlechtes“ — wie WAGNER sich ausdrückte — zu geben.

Die Grösse der zur Species *Ichthyosaurus posthumus* zu stellenden Thiere erreichte ein Maximum von 4, 125 m, wovon ungefähr ein Fünftel auf die schmale, zugespitzte Schnauze entfiel, welche nach hinten steil anstieg, wie die Höhe der Augenhöhle und das gut ausgebildete Quadratbein beweisen.

Von den Durchbohrungen des Schädels weist die Nasenhöhle eine abweichende Umgrenzung auf, indem das Maxillare wie bei *Ichthyosaurus trigonodon* davon ausgeschlossen ist.

Die Augenhöhle ist vertical etwas gedrückt; die Skleroticapplatten scheinen dicht an die sie begrenzenden Knochentheile angelagert gewesen zu sein und liessen in der Mitte eine ziemlich grosse Augenöffnung frei. Wahrscheinlich ist ferner, dass neben dem Skleroticaring noch ein concentrisch gelagertes Skleroticapflaster vorhanden war.¹⁾

An den Kieferknochen fällt der Gegensatz zwischen dem verticalen Durchmesser der Praemaxilla und des Unterkieferastes auf, indem letzterer bedeutend stärker entwickelt war.

¹⁾ FRAAS, die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias und Juraablagerungen. pag. 10, sowie die oben gemachten diesbezüglichen Angaben.

An letzterem zeigt, wie am Querschnitte des Oberndorferschen Stückes deutlich zu erkennen ist, das Angulare einen rinnenförmigen Verlauf, indem es das Supraangulare mit seinem Fortsatze auf der Innenseite bedeckte. Ebenso ist das wenig hoch entwickelte spangenförmige Spleniale, sowie das so selten beobachtete Complementare specifisch ausgebildet.

Sämmtliche Unterkieferknochen sind dünn angelegt und die Festigkeit des Kiefers wird mehr durch das eigentümliche Ineinandergreifen der einzelnen Theile als durch massige Ausbildung bewirkt.

Die Zähne sitzen auf Praemaxilla, Maxillare und Dentale, welche an ihrer Innenseite etwas über den Aussenrand vorspringende Alveolarleisten zeigen. Da der Druck der Zähne bei der regen Kau-thätigkeit der gefräßigen Thiere hauptsächlich hier wirkte, haben sich durch schwache, aber deutlich unterschiedene Septen, Alveolargruben gebildet. Die Zähne selbst sind leicht bis stark gekrümmt und demzufolge von verschiedenem Durchmesser, indem derselbe in der Richtung der Zahnkrümmung geringer ist, als in der darauf senkrecht stehenden. Ihre Stellung im Kiefer war derart, dass sie mit der breiteren Seite den Alveolarleisten anlagen, wobei die gekrümmte Spitze nach innen gekehrt war. An dieser Innenseite trat auch der Ersatzzahn auf, welcher sich im Wurzelcement bildete und den alten theils resorbierte, theils verdrängte.

Dass der Zahnwechsel ein sehr lebhafter gewesen sein muss, geht aus der Thatsache hervor, dass sich sowohl an den grössten wie an den kleinsten beobachteten Stücken, solche durch den Ersatzzahn bewirkte, grubige Aushöhlungen finden.

An den Zähnen selbst sind in wechselnder Ausbildung normal drei Theile zu unterscheiden: Die Zahnwurzel wächst in ihrem Umfange von oben nach unten an; während sie in ihren oberen Partien eine mehr rundliche Form zeigt, wird sie nach unten zu nahezu vierkantig und etwas eingeengt. Indess tritt letztere Erscheinung in der Regel erst an älteren Zähnen auf, während jüngere oval abgerundet erscheinen. Das Gewebe ist spongiös, mit zahlreichen, eingestreuten Knochenkörperchen; diese Art der Gewebsbildung verleiht der an sich glatten Wurzel bereits makroskopisch ein runzeliges, schwammiges Aussehen. Die Substanz ist Cement.

Indem sich das Cementgewebe nach oben verdichtet, gewinnt es ein glattes Aussehen und bildet dadurch den meist deutlich, auch an jungen Exemplaren schon unterschiedenen Halstheil des Zahnes, der bei grösseren Stücken eine circuläre Streifung erkennen lässt, die durch verschiedene Farbentönung verursacht wird. Nicht selten bemerkt man auch eine deutliche Abschnürung des Halses nach oben und unten. An der Grenze des glatten Halses setzt die stets gut beschmelzte Krone an, die der Länge nach verlaufende Furchung bezw. Berippung aufweist. Die Krone besteht aus Dentin, das sich im Innern in das Cement fortsetzt und allmählig in dasselbe übergeht. Die Furchung erstreckt sich nicht nur auf den aus Querprismen zusammengesetzten Schmelz, sondern auch auf das Dentin. Während die Rippen gegen die glatte Spitze hin unregelmässig endigen, setzen sie gegen den Hals in scharfer Linie ab und tauchen unter das Cement desselben, wie an mehreren Zähnen sehr gut beobachtet werden kann.

Im Inneren befindet sich die grosse Pulpahöhle, die sich gegen die Spitze zu in einem feinen Kanälchen fortsetzt; von unten her wölbt sich das Cement konisch in die Zahnhöhlung vor.

Je nach dem Alter der Thiere weisen die Zähne ihre Merkmale in graduell differenzierter Ausbildung auf.

Von den sonstigen Bestandtheilen des Schädels ist für die spezifische Umgrenzung unserer Art die ohrmuschelförmige Ausbildung des Quadratbeins von Wichtigkeit im Gegensatze zur vorwiegend subcentralen bei liassischen Thieren; ebenso die starke Ausbildung des condyloiden Fortsatzes des Basioccipitale.

Indem der Atlas denselben mit seiner vorderen tiefen Aushöhlung umfasste und anderseits fest an den Epistropheus angeschlossen war, war bei der bedeutenden Länge des ersten Halswirbels eine grosse und allseitige Beweglichkeit des Kopfes erzielt, die noch dadurch erhöht gewesen sein mag, dass Atlas und Epistropheus frei von Dornfortsätzen waren.

Die Wirbel unterscheiden sich von den älteren Arten durch die Vereinigung der Diapophysen mit den Ansatzstellen für die oberen Bögen; diese umschlossen einen breiten und hohen dreieckigen Kanal, der zur Aufnahme des Neuralrohres diente. Darüber legten sich die Dornfortsätze enge aneinander an, wobei ihre unteren longitudinalen Verbreiterungen sich dachziegelförmig übereinanderlegten. Die Rippen legten sich mit doppelter Gelenkung vorne, mit einfacher weiter hinten an die Wirbel an und waren ventral knorpelig durch die bedeutend dünneren Bauchrippen miteinander verbunden; nach hinten scheinen an ihre Stelle die kleinen stabförmigen Hämapophysen getreten zu sein.

Besonders wichtige Artmerkmale sind die Knochen, welche den clavicularen Gürtel zusammensetzen. Das länglich ovale Coracoid mit Scisse und deutlicher Gelenkausbildung; die lange Scapula mit doppelter Gelenkung am proximalen Theile; die schwertförmige Interclavicula, welche sich zwischen die Rabenschnabelbeine legte und dadurch diese in feste Verbindung brachte mit der typisch ausgebildeten Clavicula oder dem Schlüsselbein.

Die vollständige Erhaltung des Beckens eignet sich wegen Mangels an Vergleichsmaterial an anderen Exemplaren weniger zur Artbegründung, ist dafür aber in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht von umso grösserem Werthe.

Der Humerus ist zur Charakterisierung unserer Art von höchster Wichtigkeit wegen dreifacher Gelenkbildung und bietet im Zusammenhalte mit dem um die Hälfte geringer entwickelten Femur sehr werthvolle Anhaltspunkte über die ungleich fortschreitende Rückbildung von Vorder- und Hinterflosse.

Die breite Ausbildung des Humerus, seine drei Gelenkfacetten, die grosse Anzahl der Polygonaltäfelchen lassen ferner den Schluss auf eine latipinnate Ausbildung der Flossen als berechtigt erscheinen. Ueberraschende Artmerkmale aber bietet das wunderbar erhaltene Schwanzflossenstück mit seinen fischähnlich gestalteten, gelenkigen Wirbeln, welche eine scharfe Grenze ziehen gegen die liassischen Vertreter von *Ichthyosaurus*.

Ebenso bot die Schwanzflosse auch Gelegenheit, die locomotorischen Verhältnisse dieser Art kennen zu lernen, sowie die Art ihrer Fortbewegung näher zu charakterisieren.

Verhältniss von Dentin und Cement in der Bildung der Zähne, tiefe Aushöhlung des Atlas zur Aufnahme des Condyloidfortsatzes des Basioccipitale, Vereinigung von Parapophyse und Ansatzstelle für den oberen Bogen an den vorderen Wirbelkörpern, dreifache Gelenkung des Humerus, fischähnliche Ausbildung der Schwanzwirbel im Verein mit ihrer randlichen, gelenkartigen Umstülpung, sowie vollständige Erhaltung und eigentümliche Form der Beckentheile — dies alles sind die Merkmale, welche die Art „*Ichthyosaurus posthumus*“ zu einer gut begründeten und allseitig begrenzten machen.

Im folgenden soll nunmehr die systematische Stellung derselben erörtert und festgestellt werden.

Systematische Uebersicht.

Durch die Arbeiten von COPE¹⁾ und BAUR²⁾ ist die von GEGENBAUR (cf. Das Gliedmaassenskelet der Enaliosaurier) vertretene Ansicht unhaltbar geworden, welche die Flosse der Ichthyosaurier mit der Selachierflosse in Beziehung zu setzen suchte, und die Abstammung der ersteren von Landreptilien unzweifelhaft festgestellt.

Denn die Ausführungen KIPRIJANOFF'S (l. c. pag. 76), welcher die Ichthyosauren und Plesiosauren auf Grund der Bildung des Knochengewebes zu den Säugethieren stellte, haben ihrer problematischen Natur halber keine weitere Beachtung gefunden.

G. BAUR hat für die mehr als 50 beschriebenen Arten von *Ichthyosaurus* folgende 3 Genera vorgeschlagen:

- I. *Mixosaurus*: Radius und Ulna verlängert und in der Mitte durch einen Zwischenraum getrennt; Zähne von zweierlei Gestalt, aber nicht so zahlreich wie bei *Ichthyosaurus*. Kleine Thiere.
- II. *Ichthyosaurus*: Radius und Ulna kurz, aneinanderstossend; Zähne wohl entwickelt und zahlreich.
- III. *Baptanodon*: Radius und Ulna und ein dritter Knochen articulieren mit dem Humerus; Zähne sind rudimentär oder fehlen.

LYDEKKER (Note on the classification of the *Ichthyopterygia*. Geolog. Magaz. 1888. Dec. III. 5 pag. 309) gründet seine Classification lediglich auf das Verhältniss von Ulna und Radius und identifiziert *Baptanodon* = *Sauranodon* Marsh mit dem von SEELEY errichteten Genus *Ophthalmosaurus*; nach ihm sind zu unterscheiden:

- I. Genus *Ophthalmosaurus* SEELEY (*Baptanodon* = *Sauranodon* Marsh): Der Humerus articuliert distal mit drei Knochen.
- II. Genus *Ichthyosaurus* KÖNIG: Der Humerus articuliert distal nur mit Ulna und Radius, welche kurz und einander eng angelagert sind.
- III. Genus *Mixosaurus* BAUR: Humerus articuliert mit Radius und Ulna, welche verlängert und durch einen Zwischenraum getrennt sind.

In Bezug auf das Genus *Ophthalmosaurus* ist von vorneherein zu bemerken, dass die Ausbildung dreier distaler Gelenkflächen nicht als Genus begründend angesehen werden kann; denn FRAAS (l. c. tab. IV Fig. 4) giebt die Abbildung einer Hinterflosse von *Ichthyosaurus quadriscissus* aus der Stuttgarter Sammlung, „wo an den Femur direct drei Platten ansetzen, Tibia, Intermedium und Fibula“, und bemerkt dazu, dass sich ein ganz analoges Exemplar auch in der Würzburger Sammlung befinde.

Ebensowenig dürfte auch die rudimentäre Ausbildung der Zähne bezw. die vollständige Zahnlosigkeit (*Baptanodon*, *Sauranodon*) die Aufstellung eines neuen Genus rechtfertigen, da diese Thatsachen zu wenig festzustehen scheinen. Ferner steht hier die Bemerkung BAUR'S entgegen, dass er in der Sammlung des MR. LEED'S in Peterborough an einem Kieferende von *Baptanodon* kleine Zähne gefunden habe, so dass gerade das Hauptmerkmal, welches der Gattung den Namen gab, zu fehlen scheint.

1) COPE, On the homologies of some of the cranial bones of the Reptilia and on the systematic arrangement of the class.

2) BAUR, On the morphologie and origin of the *Ichthyopterygia*. — Americ. Naturalist. 1887. XXI. 6. pag. 840.

ZITTEL hat denn auch nur die beiden Genera *Miosaurus* und *Ichthyosaurus* in sein Handbuch aufgenommen, *Ophthalmosaurus* und *Baptanodon* aber nur anhangsweise angeführt. Die Richtigkeit dieser Aufstellung wird im Verlaufe der nachstehenden Erörterungen vollauf bestätigt werden.

Da ich mich lediglich auf die Weiss-Jura-Ichthyosaurier beschränke, kommen zur Vergleichung folgende Arten bezw. Genera in Betracht:

Ophthalmosaurus icenicus SEELEY. — Quart. Journal 1874. Bd. 30. pag. 696.

Ichthyosaurus posthumus WAGNER.

„ *trigonus* OWEN. — Report. Brit. Assoc. 1839—40. pag. 124; PHILLIPS, Geologie von OXFORD 1871. pag. 335; LYDEKKER, Catalogue, pag. 22.

Ichthyosaurus Cuvieri VALENCIENNES.

„ *Normaniae* VALENCIENNES.

Comptes rendus 1861 u. LENNIER, Etudes géologiques et palaeontologiques 1868. pag. 19.

Ichthyosaurus ovalis PHILLIPS (Geologie von OXFORD).

„ *dilatatus* PHILLIPS. — Ibidem.

„ *thyreospondylus* (ex OWEN) PHILLIPS. — Ibidem.

„ *enthekiodon* HULKE. — Quarterly journal. 1871. Bd. 27. pag. 440.

Bevor ich jedoch die Uebereinstimmung der eben aufgeführten Arten darzuthun versuche, soll in graphischer Weise durch Zusammenstellung der mir zngänglichen Maasse und der daraus berechneten Indices eine sichere Grundlage für diese Vergleichung geschaffen werden. Die Zahlen sind nach den Angaben bezw. Abbildungen der oben aufgeführten Autoren angegeben. (Tabelle siehe nebenstehend).

Bereits FRAAS (l. c. pag. 74) hat auf eine vielleicht bestehende Verwandtschaft der Kelheimer Art mit *Ophthalmosaurus* SEELEY hingewiesen, und im Verlaufe dieser Arbeit hat sich vielfach Gelegenheit geboten, diese Zusammengehörigkeit neuerdings zu bestätigen.

Dies gilt an erster Stelle von den Wirbeln, welche wir an *Ichthyosaurus posthumus* nicht besser charakterisieren konnten als durch die treffende Bemerkung LYDEKKER'S von *Ophthalmosaurus*: „The upper costal facet in the cervicals is partly on the arch and partly on the centrum.“

Ferner zeigt der Breiten-Höhen-Index der Wirbelcentren eine fast sich deckende Uebereinstimmung, wenn man bedenkt, dass *I. posthumus* als jugendliche Form nur ungefähr $\frac{1}{2}$ der Grösse von *Ophthalmosaurus* erreicht.

In gleicher Weise zeigen die Coracoide, soweit die Umgrenzungslinien am SEELEY'Schen Exemplare erhalten sind, deutliche Aehnlichkeit: elliptisch ovale Form, deutliche Gelenkfläche für Scapula und Humerus und eine nach vorn und auswärts gelegene Scisse.

Die von SEELEY vorgenommene Restauration der hinteren Umgrenzung, welche stark verletzt ist, nimmt an, dass der Oberarm nicht senkrecht zur Gelenkfläche des Coracoids stand, sondern mit seiner Längslinie in die Verlängerung derselben fiel — eine Stellung, welche mit allem bisher Beobachteten in Widerspruch steht.

Der T-förmige Knochen der Interclavicula ist an *I. posthumus* nur mit einem hinteren schwertförmigen Fortsatze erhalten; immerhin lässt sich aus dem abgebrochenen Ende desselben, sowie aus der Form der einen Clavicula mit ziemlicher Sicherheit ableiten, dass die Verbindung der vier clavicularen Theile dieselbe war wie an *Ophthalmosaurus*.

	<i>Ichthyosaurus posthumus</i> WAGNER.	Mittel. Indices.	<i>Ophthalmosaurus icenicus</i> SEELEY.	Mittel. Ind.	<i>I. dilatatus</i> PHILLIPS.	Mittel. Ind.	<i>I. thyrespondylus</i> PHILLIPS.	Mittel. Ind.	<i>I. Cuvieri u. Normanniae</i> VALENCIENNES.	Mittel. Ind.	<i>I. trigonus</i> OWEN.	Mittel. Ind.	<i>I. ovalis</i> PHILLIPS.	Mittel. Ind.
Wirbelkörper (vordere).	0,0236 : 0,026 0,021 : 0,0246 0,0192 : 0,0246	88	*R. 1307 0,082 : 0,089 *46 491 0,075 : 0,087 0,066 : 0,074	89	*45 984—7 0,076 : 0,087 *39 185 0,062 : 0,071 0,079 : 0,087	89	*41 776 0,095 : 0,111 *47 428 0,100 : 0,106	90	0,028 : 0,0294	95	*47 327 0,081 : 0,076 *246 846 0,084 : 0,084 *R. 271 0,078 : 0,084	100	*42 282 0,125 : 0,110 0,078 : 0,073 *44 637 0,061 : 0,051	113,5
Indices.	85,365—90,846		86,206—92,134		87,324—90,804		85,585—94,399		95,238		92,857—106,578		106,849—119,607	
Coracoid.	Länge 0,0654	Breite 0,044	Länge 0,11	Breite 0,115	Länge 0,075	Distale Br. 0,044	Länge 0,021	Breite 0,016	Länge 0,017 0,045	Distale Br. 0,011 0,035	Länge 0,0228	Distale Br. 0,0123		
Scapula.	0,075	0,044	57	0,123	0,075	61					54			
Humerus.	Höhe 0,038	Dist. Br. 0,032	84	Länge 0,145	Dist. Br. 0,124	85					Länge 0,017 0,045	Dist. Br. 0,011 0,035	65 75	70

* Nummern in LYDEKKER'S Catalogue etc.

Unter Berücksichtigung der Grössen- und Altersverschiedenheiten lässt sich auch mit Bezug auf die Scapula die Uebereinstimmung nicht verkennen, welche noch mehr mit Bezug auf den beiderseits dreigelenkigen Humerus hervortritt, indem die Höhen-Breiten-Indices nahezu gleich sind (84 : 85).

Infolge dieser Uebereinstimmung von *Ichthyosaurus posthumus* und *Ophthalmosaurus icenicus* SEELEY, gerade mit Bezug auf die wichtigsten artbegründenden Merkmale (Wirbel und claviculärer Gürtel), dürfte die letztere Art nicht aufrecht zu erhalten sein, sondern mit der erstgenannten zusammenfallen.

Am nächsten stehen, wie sich aus der umstehend angegebenen Uebersichtstabelle ergibt, die von PHILLIPS aufgestellten Arten *Ichthyosaurus dilatatus* und *thyreospondylus*, welche als Höhen-Breiten-Index für die Wirbelkörper 89 bezw. 90 aufweisen.

Die Wirbel von *Ichthyosaurus dilatatus* giebt PHILLIPS etwas dicker an als von *I. thyreospondylus*; andererseits weist LYDEKKER auf eine grosse Aehnlichkeit der Zähne mit *I. hildesiensis* KOKEN hin. (Zeitschrift deutsch. geol. Ges. Bd. 35. tab. 24 fig. 3). Gerade diese Aehnlichkeit mit einer der Art *I. posthumus* so nahe stehenden und wahrscheinlich identischen Form bestimmt mich neben den Grössenverhältnissen der Wirbelkörper, die fragliche Form ebenfalls für synonym mit unserer bayrischen Art zu erklären.

Dasselbe ist noch mit mehr Grund von *Ichthyosaurus thyreospondylus* zu sagen.

Sind nämlich die von PHILLIPS (Diagr. 129. Fig. 1—3; 130. Fig. 1. 2; 131. Fig. 1. 2) abgebildeten Wirbelkörper denen von *Ophthalmosaurus* und *Ichthyosaurus posthumus* sowohl durch ihre Gestalt als auch durch ihre Vereinigung der Gelenkfacetten für obere Bögen und Diapophysen vollkommen ähnlich, so gewinnt diese Zugehörigkeit noch durch die Form der oberen Bögen und des Dornfortsatzes.

PHILLIPS hat davon Abbildungen gegeben, welche eine nicht zu verkennende Uebereinstimmung mit den am Solenhofener und HÄBERLEIN'schen Exemplaren beobachteten Verhältnissen zeigen und über die Identität dieser Formenbildung keinen Zweifel übrig lassen.

Ichthyosaurus Cuvieri und Normanniae VALENCIENNES.

Der Wirbelindex dieser Formen scheint ein sehr hoher zu sein; dabei ist jedoch zu beachten, dass die Maasse von den Abbildungen genommen sind und andererseits auch bei den vorher beschriebenen die Schwankungsbreite zwischen 85 und 94 gelegen ist, sodass wir hier nur das äusserste Glied einer fortlaufenden Reihe vor uns haben.

Die hieher zu beziehenden Funde stammen vom Kimmeridge von Bléville, im Norden des Cap de la Hève bei Havres und wurden von VALENCIENNES und LENNIER beschrieben.

Da beide Forscher von dem Grundsatz ausgingen, dass sich wie bei Fischen, Mollusken u. a. auch bei *Ichthyosaurus* dieselben Arten nicht zugleich im Lias und Kimmeridge finden könnten, mussten sie nothwendig zur Aufstellung neuer Arten geführt werden. Und dies umsomehr, als sie lediglich *Ichthyosaurus communis* und *platyodon* zum Vergleiche heranzogen.

Die Aufrechterhaltung von *Ichthyosaurus Cuvieri* ist jedoch nicht möglich, wenn man ihn mit gleichaltrigen Funden vergleicht.

Schon der allgemeine Habitus der spitzen Schnauze, die länglich-ovale, etwas gedrückte Augenhöhle und die nach vorne sich verengende Nasengrube zeigen deutliche Uebereinstimmung mit *Ichthyosaurus posthumus*.

Ebenso haben die Längen der Sutura der beiden Praemaxillaria und diejenigen der Nasenbeine bis zum Beginne der Nasengrube denselben Index (*I. Cuvieri* 0,40 bezw. 0,32; *I. posthumus* 0,12 bezw. 0,096 — Index = 80).

Die Nasalia verlaufen beiderseits in einer feinen Spitze, welche sich zwischen die Praemaxillaria einkeilt und, wie es scheint, von denselben noch etwas überlagert wird.

Von den Hinterhauptsknochen zeigen Occipitale laterale und Basioccipitale ebenfalls übereinstimmende Ausbildung.

Von letzterem schreibt VALENCIENNES unter Bezugnahme auf die Aushöhlung, welche am Atlas beobachtet wird: „Le basilaire a tout-à-fait disparu. Cette perte est regrettable à cause de la cavité conique si profonde de l'atlas retrouvé parmi les vertèbres. On peut se permettre d'en conclure que l'apophyse du basilaire était un cône très saillant.“ (l. c. pag. 22).

Ganz die gleichen Verhältnisse fanden wir am neuen SOLNHOFENER Exemplare.

Das Knochenstück, welches von LENNIER als Quadratbein bezeichnet wird, dürfte nach Beschreibung und Abbildung wohl kaum als solches angesprochen werden.

Die Uebereinstimmung in Bezug auf die Ausbildung des ersten Halswirbels wurde bereits hervorgehoben; ebenso finden wir auch hier die für unsere Species so eigenthümliche Ausbildung der Gelenkfacetten für obere Bögen und Diapophysen (cf. LENNIER pl. VI. fig. 2). Eine weitere Eigenthümlichkeit der Wirbelkörper besteht darin, dass sie wie an *Ichthyosaurus posthumus* aus einer mehr dreieckig-polygonalen Form nach hinten allmählich in eine rundliche übergehen.

Die Verbindung der Rippen, welche vorne deutlich zweiköpfig sind, ist die gewöhnliche.

Die Angaben über die Zähne sind zu ungenau, um Vergleiche anstellen zu können: nach den vorliegenden Abbildungen scheinen sie eine deutlich gerippte, etwas gebogene Spitze besessen zu haben.

Eine Zusammenfassung des Gesagten ergibt die Identität von *Ichthyosaurus cuvieri* mit den bisher erwähnten Formen.

Damit ist auch die Unhaltbarkeit von *I. Normanniae* VALENCIENNES bereits erwiesen.

Denn die Stücke, welche hieher zu beziehen sind, stammen von demselben Fundorte wie *I. Cuvieri* und enthalten die Theile des Hinterhauptes, welche diesem fehlen: Sphenoid, Basioccipitale, einen paarigen und einen unpaaren Occipitalknochen. LENNIER bezeichnet sie als Occipitalia lateralia, mit deren typischer Form sie jedoch keinerlei Aehnlichkeit besitzen. Nach den von THEODORI und FRAAS gegebenen Abbildungen der Hinterhauptknochen ist das unpaare Stück als Stapes, das paarige hingegen als Prooticum anzusprechen.

Würde auch nicht die Gemeinsamkeit des Fundorts, sowie die gegenseitige Ergänzung von *Ichthyosaurus Cuvieri* und *Normanniac* an sich schon die Zugehörigkeit zu einem Thiere und folglich auch zu ein und derselben Species beweisen, so steht doch schon von vornherein fest, dass man auf Knochen von so allgemein gültigen Formen, wie sie die Bestandtheile der Occipitalregion besitzen, eine neue Art nicht zu begründen berechtigt ist. LENNIER selbst gesteht die Mangelhaftigkeit seiner Aufstellung zu, wenn er sagt: „Nous ne pouvons encore déterminer ces animaux nouveaux avec rigueur.“ (l. c. pag. 29).

Ichthyosaurus trigonus OWEN.

In der oben gegebenen Maasstabelle fanden wir als mittleren Höhenbreitenindex von *I. trigonus* 100, worin sich ein gewisser Gegensatz gegen die im Vorhergehenden besprochenen Formen auszusprechen scheint. Allein gerade diese von OWEN aufgestellte Species zeigt in Bezug auf das Verhältniss von Höhe und Breite der Wirbelkörper die grössten Variationen.

An den vorderen Rückenwirbeln finden wir die Zahlen:

0,078 und 0,084; 0,084 und 0,084; 0,081 und 0,076,

während andererseits an einem hinteren Wirbel das Verhältniss von 0,111 zu 0,128 auftritt — ein Beleg für die grosse Schwankungsbreite der Maasse und die geringe systematische Verwerthbarkeit derselben.

Ferner geht aus den von PHILLIPS (Diagr. 126 und 127) gegebenen Abbildungen hervor, dass mit Bezug auf die Ausbildung der oberen Gelenkfacetten an den Wirbelkörpern eine Abtrennung dieser OWEN'schen Art von den früher beschriebenen Formen nicht wohl angängig ist.

Diese Uebereinstimmung gibt auch LYDEKKER zu mit den Worten: „Vertebrae (*Ophthalmosaurus icenicus*) of the same general type as those of *Ichthyosaurus trigonus*, but relatively shorter“ (l. c. pag. 9). Die Veränderlichkeit in der Höhe kann jedoch, wie die angegebenen Zahlen darthun, nicht als festes Merkmal betrachtet werden.

Diese Uebereinstimmung mit den bisher zum Vergleiche herangezogenen Formen steigert sich, wenn wir nach dem von PHILLIPS gegebenen Diagram (133 pag. 340) Coracoid und Scapula zum Vergleiche heranziehen. An dem Coracoid bemerken wir auch hier die rundlich ovale Form, die etwas eingebuchtete verdickte Gelenkfläche und die schief gegen dieselbe gestellte deutliche Scisse. Die Abweichung der Indices fällt dagegen nicht ins Gewicht, wenn man bedenkt, dass für *I. trigonus* derselbe nach der etwas schematischen Abbildung berechnet ist.

Ebenso zeigt die Scapula an beiden Formen vollständige Gleichartigkeit der Ausbildung; namentlich sind wie bei *I. posthumus* die proximalen Gelenkflächen sehr schön erhalten.

Der Humerus scheint die meiste Abweichung von *Ichthyosaurus posthumus* und *Ophthalmosaurus* aufzuweisen, wenn auch nicht in Bezug auf die Maassverhältnisse, so doch mit Bezug auf die Ausbildung des distalen Endes, an welchem nur zwei Gelenkfacetten sowohl von LYDEKKER (l. c. Fig. 9) als von PHILLIPS (l. c. Diagr. 133 Fig. 3 und 4) angegeben werden.

Da aber oben gezeigt werden konnte, dass auf dieses Merkmal kein besonderes Gewicht gelegt werden darf, so ist dadurch eine spezifische Abgrenzung wohl kaum als gegeben zu erachten.

Der Trochanter ist hier wie bei dem im Vorhergehenden besprochenen Formen nur wenig entwickelt, jedenfalls viel geringer als bei *Ichthyosaurus campylodon* CARTER aus der Kreide.

LYDEKKER gibt von einem Zahne eine Abbildung (Fig. 12) und bemerkt, dass ihr allgemeiner Bau dem vom *I. campylodon* gleiche und einer von ihnen die Faltungen des Wurzeldentins unter der Ueberkleidung des Cementes zeige „One of them exhibits the flutings of the dentine of the root beneath the investment of cement.“ Indem er sie sodann mit dem von WAGNER beschriebenen und in den Abh. k. bayr. Ak. vol. VI tab. 20 Fig. 4. 5 abgebildeten isolierten Zahn von *I. posthumus* WAGNER vergleicht, sagt er, dass sie von demselben nicht zu unterscheiden wären (They are indistinguishable from the type tooth of *I. posthumus* figured by WAGNER l. c. pag. 23 und Fig. 12.)

Diese Uebereinstimmung scheint bei einen Vergleiche der angezogenen Abbildungen nur eine theilweise zu sein und sich auf Kronen- und Wurzeltheil zu beschränken, da an dem Zahne von *I. trigonus* ein Halsabschnitt nicht zu beachten ist, während er an *I. posthumus* als breites circuläres Band aufs deutlichste hervortritt.

Allein ein Vergleich mit dem Originale im British-Museum zeigte, dass bei *I. trigonus* der Halstheil durch das übergreifende Wurzelcement gedeckt ist; anderseits aber ist auch auf die Ausbildung des Halses kein allzugrosses Gewicht zu legen: sehen wir doch an dem von H. v. MEYER beschriebenen *Ichthyosaurus Strombecki* halslose Zähne neben solchen mit glattem und doppelt gebändertem bezw. eingeschnürten Halstheile in ein und demselben Kieferstücke auftreten.

„An der Basis der Krone — schreibt H. v. MEYER — wird bisweilen ein deutlicher Querwulst wahrgenommen, der entweder dem Ende der Krone oder der Wurzel angehören kann; man glaubt sogar, wiewohl selten, einen doppelten Wulst der Art zu erkennen.“ (Palaeontographica Bd. 10. tab. 11 Fig. 1).

Diese kurzen vergleichenden Bemerkungen lassen zwar eine spezifische Abgrenzung von *I. posthumus* nicht als begründet erscheinen, zeigen jedoch mit Bezug auf Humerus, Wirbel und Zähne variirende Abweichungen.

Unter den vielen auf Funden aus dem englischen Kimmeridge aufgestellten Arten, scheint nur die Species „*Ichthyosaurus enthekiodon* HULKE“ (Quarterly Journal Bd. 27 pag. 440) gut begründet zu sein „Die Zähne sind glatt, schlank, cylindrisch und zugespitzt; das Dentin, an der Krone mit Schmelz bedeckt, verengt sich gegen die bauchige, von glattem Cement gebildete Wurzel und legt sich innerhalb desselben in Falten.“ Während letztere Erscheinung an liassische Formen erinnert, ist jedoch die Beziehung zu den oberjurassischen Ichthyosauriern in der starken Ausbildung des Wurzelcementes, sowie in dem Vorspringen von Osteodentin in die hohe Pulpahöhle nicht zu verkennen (the base of the cavity contains a small plug of osteodentine).

Die Wirbelkörper bieten ihrer ungünstigen Lage halber keine genaueren Details; die Rippen sind zusammengedrückt und gefurcht. Humerus und Femur sind 2,7 bzw. 3 Zoll engl. lang und zeigen die Grössenverschiedenheiten der Vorder- und Hinterflosse. Am distalen Ende sind zwei Gelenkflächen ausgebildet. Am meisten abweichend ist das Carocoid gestaltet: es hat eine längliche, leistenförmige Ausbildung; Quer- und Längsdurchmesser stehen im Verhältniss von 5,3 : 2,8 Zoll engl. Die Hinterseite verläuft ebenfalls geradlinig und biegt in stumpfem Winkel nach aussen ab, während die Vorderseite rundlich abgebogen erscheint.

Die Aussenlinie wird im vorderen Drittel durch eine konische Ausbuchtung unterbrochen.

Das gelenkige proximale Ende der Scapula ist ungewöhnlich breit, während sie zum distalen Ende ziemlich gleichmässig verläuft.

Diese ungewöhnliche Ausbildung des Schultergürtels, welche eine ganz singuläre genannt werden muss, lässt die Art des *Ichthyosaurus enthekiodon* als eine gute erscheinen; zudem legt die in der Abbildung HULKE'S hervortretende geringe Breite der Vorderflosse nahe, dass *I. enthekiodon* vielleicht den longipinnaten Formen nahe steht, wodurch er ebenfalls im Gegensatz zu den bisher behandelten Formen treten würde.

Indem ich zur genaueren systematischen Verwerthung der gefundenen Resultate übergehe, ist vor allem zu wiederholen, dass das Genus *Ophthalmosaurus* SEELEY kaum aufrecht zu halten ist.

EB. FRAAS hat bereits auf die Verwandtschaft der Kelheimer Funde mit *Ophthalmosaurus* hingewiesen;

LYDEKKER sagt, dass die Wirbel desselben den nämlichen allgemeinen Charakter von *Ichthyosaurus trigonus* tragen (pag. 9); ebenso bemerkt er (pag. 10 R. 1307), dass die von PHILLIPS (Geology of Oxford

pag. 338. Diagr. 130 Fig. 1 und 2) abgebildeten Wirbel von *Ichthyosaurus thyreospondylus* von denen des *Ophthalmosaurus* in ihren Contouren nicht zu unterscheiden wären.

Wollte man ferner auf die spärliche Bezahnung des *Ophthalmosaurus* Gewicht legen, so steht dem die von LYDEKKER unter R. 1192 (pag. 12) gemachte Angabe entgegen, dass sich an einem Zahnbeine eine Reihe von Alveolen findet; dieselben werden zwar am hinteren Ende des Knochens nicht beobachtet, wohl aber die Vertiefung der Zahngrube.

Derselbe Autor sagt schliesslich, dass die von ihm als Synonyme betrachteten Formen von *Ichthyosaurus trigonus*, *posthumus*, *Cuvieri* und *Normanniae* mit Bestimmtheit weder zu *Ichthyosaurus* noch zu *Ophthalmosaurus* gestellt werden könnten (There is no decisive evidence that this species belongs to *Ichthyosaurus* rather than to *Ophthalmosaurus*. pag. 22. 23). Dies alles deutet unzweifelhaft darauf hin, dass das Genus *Ophthalmosaurus* SEELEY einer sicheren Begründung entbehrt. Zudem ist durch die oben angeführten Angaben von FRAAS das eigentliche generische Merkmal — das Vorhandensein von drei Gelenkfacetten am Humerus — hinfällig geworden.

Ebensowenig dürften *Baptanodon* und *Sauranodon* MARSH, deren spezifische Eigentümlichkeiten noch zu wenig umschrieben sind, als gesonderte Genera aufrecht erhalten werden können, da nach den Angaben eines so bedeutenden Kenners, wie G. BAUR, der Mangel an Zähnen — woher die Gattung den Namen trägt — keineswegs feststeht.¹⁾

Nach den obigen Ausführungen dürfte demnach die Thatsache als feststehend erachtet werden, dass zwischen den bis jetzt aus dem oberen weissen Jura beschriebenen Arten ein wirklich spezifischer Unterschied sich nicht aufrecht halten lässt, und dass nur *Ichthyosaurus enthekiodon* HULKE durch die ganz singuläre Ausbildung der Coracoide sich von denselben natürlich und leicht abgliedert.

Nach dem Rechte der Priorität ist demzufolge die von OWEN aufgestellte Art des **Ichthyosaurus trigonus** festzuhalten, unter welche die übrigen oberjurassischen Formen (*I. enthekiodon* HULKE ausgenommen) zu subsumiren sind als Varietäten ein und derselben Species.

Als Resultat der vorliegenden Untersuchung dürfte sich demzufolge ergeben

1) dass das Genus *Ophthalmosaurus* SEELEY nicht aufrecht erhalten werden kann, weil die genusbegründenden Merkmale zum Theil als solche nicht betrachtet werden können (drei Gelenkfacetten des Humerus) zum Theil an bereits beschriebenen Formen beobachtet worden sind (Wirbel, Schultergürtel);

2) dass die bis jetzt aus dem oberen Jura (Kimmeridge) bekannt gewordenen Funde, abgesehen von *I. enthekiodon* HULKE (dessen allgemeine Verhältnisse indes zu wenig feststehen), nicht verschiedene Arten, sondern nur Varietäten einer fortlaufenden Entwicklungsreihe darstellen.

In phylogenetischer Hinsicht steht fest,

1) dass bei den Formen aus dem Kimmeridge die Grössenunterschiede zwischen Vorder- und Hinterflosse immer bedeutendere werden, indem die Thätigkeit der letzteren durch den kräftig entwickelten Schwanz zum grössten Theile übernommen wird;

2) dass aber eine Reduktion des Beckens zwar der Grösse nach vor sich ging, nicht aber mit Bezug auf die drei typischen Bestandtheile desselben, wie FRAAS theoretisch annehmen zu dürfen glaubte (l. c. pag. 30);

3) dass sich die Schwanzwirbel der oberjurassischen Formen im Gegensatze zu der plattgedrückten

¹⁾ cf. Americ. journal Sept. 1887. pag. 837. Anm.

ovalen liassischen Ausbildung fischähnlich gestaltet haben unter dem Einflusse der locomotorischen Aufgabe des Schwanzes.

Nicht sicher entscheidbar dürfte indes sein, ob wir es mit durchwegs latipinnaten Formen zu thun haben, da zwar am Humerus drei Gelenkfacetten auftreten, am Femur aber stets nur eine doppelte Gelenkung wahrgenommen wird.

In Bezug auf die Classification der Ichthyopterygier ist demnach eine Sonderung in drei Genera, wie Gg. BAUR und LYDEKKER vorgeschlagen, nicht durchführten, sondern die von C. v. ZITTEL angegebene Eintheilung in

I. Genus *Mixosaurus* BAUR: Radius und Ulna verlängert, durch einen Zwischenraum getrennt. Trias.

II. Genus *Ichthyosaurus* KÖNIG: Radius und Ulna kurz, distal aneinanderstehend. Trias, Jura, Kreide. beizubehalten.

Indem wir der von LYDEKKER vorgeschlagenen Einteilung folgen, ergeben sich folgende Diagnosen:

Genus: **Ichthyosaurus** KÖNIG.

Latipinnate Gruppe.

Campylodonte Untergruppe.

Schädel hinten steil ansteigend, vorne in eine dünne Schnauze ausgezogen. Zahnbeine mit Alveolen. Zähne schwach gekrümmt; Krone deutlich gerippt; Zahnwurzel mit dicker Cementlage, bauchig oder subquadratisch.

Wirbel in der Hals- und Brustregion dreieckig bis rundlich-pentagonal. Die Articulationsfläche für den oberen Rippenkopf ist der Ansatzstelle des oberen Bogens stark genähert oder verschmolzen.

Vorder- und Hinterflossen zeigen bedeutende Grössenunterschiede.

Species: **Ichthyosaurus campylodon** CARTER.

Maxillare unterhalb der Mitte des Nasale endigend; Angulare ohne inneren Rinnenfortsatz. Zähne zahlreich mit gut beschmelzter, im Alter stark gerippter Zahnkrone; Zahnhal, wenn ausgebildet, glatt, beschmelzt. Osteodentin in die Pulpahöhle nicht vorspringend.

Wirbel mit zahlreichen Gefässdurchbohrungen und doppelter concentrisch trichterförmiger Eintiefung. Humerus und Femur mit stark entwickeltem Trochanter.

cf. *I. STROMBECKI* und *I. hildesiensis* KOKEN.

Species: **Ichthyosaurus enthekiodon** HULKE.

Dentin innerhalb der Wurzel stark gefaltet; Cement in die Pulpahöhle konisch vorspringend. Coracoid leistenförmig mit einer konischen Ausbuchtung am vorderen Ende.

Species: **Ichthyosaurus trigonus** OWEN.

Angulare mit innerem hohen Rinnenfortsatz; Maxillare lang, spangenförmig, reicht bis zur Endigung der Nasalia nach vorne und nimmt an der Umrandung der Nasengrube nicht theil. Augenhöhle oval, von

oben nach unten zusammengedrückt. Bezahnung stark bis schwach; Zähne im ausgebildeten Zustande mit Krone, Hals und Wurzel. Schmelz und Dentin werden vom Wurzelcement an der Endigung des Halses bedeckt; das Osteodentin springt in die Pulpahöhle vor.

Quadratum gleichmässig, ohrförmig entwickelt, hoh.

Basioccipitale mit starkem Condylus; Atlas zur Hälfte concav ausgehöhlt; Atlas und Epistropheus platycoel, stark verlängert.

Wirbelkörper ohne doppelt-trichterförmige Eintiefung; Ansatzstelle für obere Costalfacette und oberen Bogen verschmolzen an den vorderen Wirbeln. Verhältniss von Höhe und Breite der Wirbelkörper variierend.

Coracoid oval-elliptisch mit breiter Gelenkfläche und kleiner Scisse; Scapula proximal, deutlich zweigelenkig, distal spatelförmig. Clavicula paarig, durch T-förmige Interclavicula verbunden.

Humerus und Femur zwei- oder dreigelenkig mit schwachem Trochanter.

Beckengürtel aus 3 paarigen Knochen zusammengesetzt. Hinterflosse stark rückgebildet.

Schwanzwirbel sanduhrförmig, mit wulstigen umgestülpten Rändern.

Synonym: *Ichthyosaurus posthumus* WAGNER; *Ophthalmosaurus* SEELEY; *I. dilatatus* und *thyreospondylus* PHILLIPS; *I. Cuvieri* und *Normanniae* VALENCIENNES; *I. ovalis* PHILLIPS (?).

A n h a n g.

Zungenbein (Os hyoideum) von *Ichthyosaurus* sp. (Taf. XXVI. Fig. 31.)

Bis jetzt kannte man von *Ichthyosaurus* nur die beiden Zungenbeinhörner. E. FRAAS beschreibt dieselben von *I. integer* sowie von einem Embryo, zur Art des *I. quadriscissus* gehörig (l. c. pag. 17 u. Tab. X. Fig. 1; Tab. VI. Fig. 3). Bei einem Besuche des Ansbacher Naturaliencabinetes fand ich unter den Kopfknochen eines *Ichthyosaurus* aus dem Lias von Altdorf einen eigenthümlich geformten platten Knochen, der seiner Lage nach nur als Zungenbein (Os hyoideum) angesprochen werden kann und mit keinem anderen Theile des Schädels sich identifiziren lässt.

Wie mir Herr Professor HORNING in Ansbach versicherte, hat auch HERMANN VON MEYER das Stück bei einer Durchsicht der dortigen Sammlung als Os hyoideum bestimmt. Die grosse Fläche des Knochens lässt wie bei den heutigen Schildkröten und Krokodiliern auf eine geringe Beweglichkeit der Zunge schliessen.

Die an das nach vorne gelegene Segment sich anschliessenden paarigen breiten Fortsätze scheinen Muskeln als Angriffspunkte oder Ansatzstellen gedient zu haben, während die kleinen seitlichen Höcker dieser Theile mit den Zungenbeinhörnern in Verbindung gestanden haben mögen, wofür ihre gelenkige Ausbildung zu sprechen scheint.

Die Abbildung wurde nach einer Photographie gefertigt, welche ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Landgerichts-Directors K. SCHNITZLEIN in Ansbach verdanke.

Literatur-Verzeichniss.

- AHLBORN, Ueber die Bedeutung der Heterocerkie und ähnlicher unsymmetrischer Schwanzformen schwimmender Wirbelthiere für die Ortsbewegung. — Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 1895. Bd. 61.
- BAUR G., Ueber die Morphologie des Unterkiefers der Reptilien. — Anatom. Anzeiger 1895. Bd. XI. No. 13.
 — Die Palatingegend der Ichthyosaurier. Anatom. Anzeiger 1895. Bd. XI.
 — On the morphology and origin of Ichthyopterygia. — American Naturalist Bd. XXI. 1887.
 — Bemerkungen über Sauropterygier und Ichthyopterygier. Zool. Anzeiger 1886. vol. IX.
- BRONN, Klassen und Ordnungen des Thierreiches. Reptilien. Bd. VI. Abt. III und Atlas.
- BUCKLAND, Geologie und Mineralogie etc. 1839. Bd. I.
- COPE EDW., On the homologie of some of the cranial bones of the reptilia and on the systematic arrangement of the the class. (Separatum.)
 — On the evolution of the Vertebrata progressive and retrogressive. — Americ. Naturalist 1885.
- CUVIER, Recherches sur les ossements fossiles. t. V und Atlas II.
- DESLONGCHAMPS, Présence de l'Ichthyosaure dans la craie. — L'Institut, journal général des sociétés et travaux scientifiques de la France et de l'étranger. VI. année. Avril No. 226.
- DIXON FRED., The Geology and Fossils of the tertiary and cretaceous formations of Sussex. London 1850.
- DOLO LOUIS, Sur l'origine de la nageoire caudale des *Ichthyosaures*. — Bulletin de la Société Belge de géologie etc. 1892. t. VI.
- EICHWALD, Einige palaeontologische Bemerkungen über den Eisensand von Kursk. — Bulletin de la société imp. des naturalistes de Moscou, 1853. t. 27,
- FRAAS EB., Die Hautbedeckung von *Ichthyosaurus*. Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg. 1894
 — Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie etc. 1892. Bd. II.
 — Die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias und Jura-Ablagerungen. Tübingen 1891.
 — Ueber die Finne von *Ichthyosaurus*. — Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg 1888.
- GEGENBAUR, Ueber das Gliedmaassenskelet der Enaliosaurier. Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft. 1876. Bd. II.
- HAWKINS TH., Memoirs of *Ichthyosauri* and *Plesiosauri*, extinct monsters of the ancient earth. London 1884.
- HULKE, Note on an *Ichthyosaurus* (*I. enthekiodon*) from Kimeridge Bay, Dorset. — Quarterly journal of the geological Society of London. 1871. Bd. 71.
- KIPRIJANOFF, Studien über die fossilen Reptilien Russlands. — Mémoires de l'Académie imp. des sciences des St.-Petersbourg. Ser. VII. t. 28. No. 8. 1881.
- KOKEN, Die Reptilien der unteren norddeutschen Kreide. — Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. 35. 1883.
- LAGERHEIM G., Note sur le Mastigocoleus, nouveau genre des algues marines de l'ordre des Phycocromacées. Notarisia. Anno 1. April 1886. No. 2.
- LENNIER, Études géologiques et paléontologiques sur l'embrasure de la Seine. 1870.
- LYDEKKER, Catalogue of the fossil reptilia and amphibia in the British Museum (Natural history). 1889. Part. II.
 — Note on the classification of the *Ichthyopterygia*. — Geolog. Mag. III. dec. V.
- MARSH, The limbs of *Sauranodon*, with notice of a new species. — American Journal 1880. Ser. III. vol. XIX.
- MARSH, A. new order of extinct reptiles (*Sauranodontia*) from the jurassic formation of the Roky moutains. — American Journal of sciences and arts. 1879. Ser. III. vol. 17.

- MEYER H. v., *Ichthyosaurus leptospondylus* aus dem lithographischen Schiefer von Eichstätt. — Palaeontographica Bd. XI.
- MEYER H. v., *Ichthyosaurus Strombecki* aus dem Eisenstein der unteren Kreide bei Gross-Döhren — Palaeontographica Bd. X.
- OWEN R., Odontographie. London 1840—45.
- Monograph of the fossil reptilia of the cretaceous formations. Part I. London 1851.
 - Monograph of the fossil reptilia of the liassic formation. part. III. London 1881. — Palaeontological Society of London.
 - Note on the dislocation of the tail on a certain point observable in the skeleton of many *Ichthyosauri*. — Transact. geolog. Society. London 1840. Ser. II. vol. V. part. III.
- PANDER, Dissertat. inauguralis de dentium structura. Petersburg 1856.
- PHILLIPS, Geology of Oxford and the Valley of the Thames. — Oxford 1856.
- QUENSTEDT, Der Jura. Tübingen 1858.
- Petrefaktenkunde. Tübingen 1852 und 1885.
 - Ueber Gaviale und Ichthyosuren des schwäbischen Jura. — Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie 1855.
- REIS O., Untersuchung über die Petrifizierung der Muskulatur. — Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 61.
- ROUX, Ueber eine im Knochen lebende Gruppe von Fadenpilzen, *Mycelites ossifragus*. — Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. 1887. Bd. 45.
- RYDER, On the genesis of the extraterminals phalanges in the Cetacea. — American Naturalist. 1885.
- SAUVAGE, Recherches sur les reptiles trouvés dans le Gault de l'est du bassin de Paris. — Mémoires de la société géologique de France. 1881—82. ser. II. n^o 2.
- SCHULZE, FR. EILH., Ueber die Abwärtsbewegung des Schwanztheiles der Wirbelsäule bei Ichthyosuren. — Sitzungsberichte der K. preuss. Akad. der Wissenschaften zu Berlin. 1894. 43 und 44. pag. 1133.
- SEELEY, On the pectoral arch and fore limb of *Ophthalmosaurus*, a new *Ichthyosaurian* genus from the Oxford Clay. — Quarterly journal etc Bd. 30. London 1874.
- THEODORI, Beschreibung des kolossalen *Ichthyosaurus trigonodon* in der Local-Petrefaktensamml. zu Banz. München. 1854.
- VALENCIENNES, D'une tête de grand *Ichthyosaure* trouvé dans l'argile de Kimeridge par Mr. LÉNNIER au cap de la Hève près le Havre. — Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. 1861. tome 53.
- D'un nouveau reptile très voisin du genre *Ichthyosaurus*, trouvé dans l'argile de Kimmeridge de Bleville, au nord du cap de la Hève du Havre. l. c.
- WAGNER A., Gelehrte Anzeigen der K. bayr. Akademie der Wissenschaften. Bd. 36. No. 3. 1853.
- Geschichte der Urwelt. 1858. Bd. II.
 - Neu aufgefundene Saurier-Ueberreste aus den lithographischen Schiefen und dem oberen Jura-Kalke. — VII. *Ichthyosaurus posthumus*. — Abhandlungen der K. bayr. Akademie der Wissenschaften, math.-physikal. Abtheilung. Bd. 6. 1850—1852.
 - Beschreibung einer fossilen Schildkröte und etlicher anderer Reptilien-Ueberreste etc. — l. c. Bd. VII. 1853—1855.
 - Neue Beiträge zur Kenntniss der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers. VIII. *Ichthyosaurus leptospondylus* WAGNER. — l. c. Bd. IX. 1861—1863.
 - Abhandlungen über Wirbelthierreste der Lias-Formation. — l. c. Bd. V. Abt. III. 1850.
- WEDL, Ueber die Bedeutung der in den Schalen von manchen Acephalen und Gasteropoden vorkommenden Kanäle. Sitzungsber. der Kaiserl. Akad. der Wissenschaften, math.-naturwissensch. Classe. 1858. Bd. 33. No. 28.
- WIEDERSHEIM, Grundriss der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Jena 1893.
- ZIGNO, Sui vertebrati fossili etc. in nuovi saggi della academia di Padova. 1883.
- ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie 1887—90. Bd. III.

Register.

(Die beschriebenen Arten sind mit einem Sternchen (*) bezeichnet.)

A.

- * *Acanthoceras Rothomagense* D'ORB. 13. 29.
- * *Amphiclinodonta Bittneri* BÖSE 223.
- Amphipeplea glutinosa* MÜLL. 144.
- * *Amphithelion tenue* A. RONN. 18. 19. 37.
- * *Ananchytes ovatus* LESKE 18. 40.
- * *Ancyloceras oppolience* LEONH. 60.
- * " *recurvatum* n. sp. 19. 61.
- Ancylus fluviatilis* MÜLL. 144.
- * " (*Velletia*) *lacustris* L. var. *Moquinianus* BOURG. 141.
- Anodonta pseudodopsis* LOC. 142.
- Arca glabra* SOV. 28.
- * *Aporrhais (Lispodesthes)* cf. *Reussi* GEIN. 19. 55.
- * " sp. 56.
- * *Astrocoenia decaphylla* M. EDW. & H.

B.

- * *Baculites* sp. 15. 60.
 - Belemnitella* sp. (plena?) 13.
 - * *Belemnites* sp. 29.
 - * *Beryx* sp. 69.
 - * " *Zippeii* AG. 68.
 - * *Bigenerina elegans* MÖLL. sp. 270.
 - " *Geyeri* SCHELLW. 271.
 - * " sp. 272.
 - Bythinella contempta* DAUTZ. 143.
 - " *Palmyrae* 143.
 - Bythinia bactiella* PARR. 143.
 - " (*Amnicola*) *Gaillardoti* BOURG. 143.
 - " *Havadieriana* BOURG. 143.
 - " *Hebraica* " 143.
 - " *Hebraeorum* " 143.
 - " *longiscata* " 143.
 - " *Moquiniana* " 143.
- Palaeontographica. Bd. XLIV

- Bythinia Phialensis* CONR. sp. 143.
- " *Putoni* BOURG. 143.
- " *Saulcyi* 143.
- " *Sidoniensis* MOUSS. 143.

C.

- * *Camerospongia fungiformis* GOLDF. 19. 36.
- * *Cameroptychium patella* LEONH. 19. 37.
- * *Cardium subdinense* D'ORB. 15. 52.
- * *Catopygus caronatus* GOLDF. 13. 28.
- * *Chenendopora* sp. 23.
- * *Chonella Roemeri* 13. 25.
- * " *Schrammeni* n. sp. 13. 25.
- * *Corax falcatus* AG. 19. 65.
- * *Corbicula crassula* MOUSS. 99. 142.
- * " *Feliciani* BOURG. 100. 142.
- " *fluminalis* MÜLL. 142.
- * " *Hebraica* BOURG. 100. 142.
- " *Saulcy* " 142.
- " *Syriaca* 172.
- * *Corbula f. angustata* SOV. 17. 53.
- * *Coelocorypha* sp. 13. 24.
- * *Coelodus complanatus* AG. 66.
- * " *cretaceus* AG. 67.
- * *Crania barbata* v. HAGEN. 19. 43.
- * *Crassatella regularis* D'ORB. 14. 51.
- * *Craticularia cf. vulgata* POCTA 13. 25.
- * *Cristellaria lepida* REUSS 16. 30.
- * " *ovalis* " 16. 30.
- * " *rotulata* LAM. 16. 30.
- * *Cucullaea glabra* GEIN. 51.
- * " *Passyana* D'ORB. 15. 51.

D.

- * *Dentalium polygonum* REUSS 15. 54.
- * *Desmoceras clypeoloides* LEONH. 19. 57.

- * *Doryderma ramosum* MANT. 19. 38.
- Dreissensia Bourguignati* LOC. 142.
- " *Chantrei* " 96. 142.
- " *polymorpha* 96.

E.

- * *Emargulina Buchii* GEIN. 14. 55.
- * *Enchodus halocyon* AG. 67.
- * *Endothyra* aff. *Bowmani* PHILL. 262.
- * " cf. *parva* MÖLL. 263.
- Enoploclytia Leachi* REUSS. 19. 63.
- Exogyra columba* LAM. 12. 27.
- " *lateralis* NILSS. 14. 50.

F.

- * *Fronicularia angusta* NILSS. 16. 30.
- * " *inversa* REUSS.
- * *Fusulina alpina* SCHELLW. 243.
- * " " var. *antiqua* SCHELLW. 244.
- * " " *communis* SCHELLW. 246.
- * " " *fragilis* " 245.
- * " *complicata* " 247.
- * " *regularis* " 250.
- * " *incisa* " 252.
- * " *pusilla* " 253.
- * " *tenuissima* " 255.
- * *Fusulinella laevis* " 261.
- * " sp.

G.

- * *Gastrochaena amphibaena* GOLDF. 14. 17. 18. 19. 53.
- * " cf. *ostreae* GEIN. 53.
- * *Gauthieria radiata* SORIGN. 19. 40.
- * *Globigerina marginata* REUSS 31.

H.

- Hamites cf. bohemicus FRITSCH 19.
 * " Grundeyi LEONH. 60.
 * Haplostiche claviculina REUSS 16. 31.
 * " dentalinoides " 16. 31.
 * Helicaulax Buchii MÜNST. 15. 56.
 * Helicoceras ellipticum MANT. 15. 19. 60.
 * " Reussianum D'ORB. 19. 59.
 * " " GEIN. 15.
 * Hemidiscus n. sp. 266.
 Heteroceras Reussianum D'ORB. 19.
 * Hippothoa desiderata NOVAK 43.
 * Holaster planus MANT. 19. 41.
 * Hybodus dentatus LEONH. 63.
 * Hydrobia Fraasi BLANCK. 106.
 * " (? sp.) 106.

I.

- Ichthyosaurus campylodon GARTER 325.
 " Cuvieri und Normanniae
 VALENCIENNES 320.
 " enthekiodon HULKE 325.
 * " posthumus WAGNER 288.
 " trigonus OWEN 322. 325.
 * Inoceramus alatus GOLDF. 48.
 * " annulatus " 48.
 * " bohemicus LEONH. 12. 26.
 * " Bronginarti SOW. 14. 15.
 " 17. 18. 19. 47.
 " cordiformis SOW. 48.
 " Cripsii MANT. 19. 49.
 * " Cuvieri SOW. 19. 49.
 * " inaequalis SCHLÜT 48.
 * " labiatus SCHLOTH. 18. 19. 48.
 * " latus SOW. 19. 49.
 * Ischyodus suevicus 2. Phil.

K.

- Koninckodonta BITTNER 223.
 * " Fuggeri BITTN.

L.

- * Lamna appendiculata AG. 14. 15. 64.
 * Leguminaria Bourguignati LOC. 99. 142.
 " Chantrei " 142.
 * " Mardinensis LEA. sp. 98. 142.
 " Wheatheyi " " 142.
 * Leptophragma fragile A. ROEM. 15. 18. 33.
 * " glutinatum QUENST. 18. 34.
 * Lima elongata SOW. 47.
 " " A. ROEM. 15.

- * Lima Hoperi MANT. 18. 19. 46.
 * " pseudocardium REUSS 15. 47.
 * " Sowerbyi GEIN. 18. 19. 46.
 Limnaeus Antiochianus LOC. 144.
 " axiacus " 144.
 " callopleurus " 144.
 " Chantrei " 144.
 " colpodius BOURG. 144.
 " Homsensis LOC. 144.
 " Lagodeschinus BOURG. 144.
 " lagotis SCHRANK 144.
 " lagotopsis LOC. 144.
 " ovatus DRAP. 144.
 " pcreger " 144.
 " peregriformis LOC.
 " Reneanus " 144.
 " Syriacus MOUSS. 144.
 " subpersicus LOC. 144.
 " truncatulus MÜLL. 144.
 Liodon anceps OWEN 70.

M.

- Margaritana Michoni BOURG. 142.
 " Saulcyi " 142.
 " Tripolitana " 182.
 Melania tuberculata sp. MÜLL. 108.
 Melanopsis Aleppi BOURG. 144.
 " Belusi LET. 144.
 * " bicincta BLANCK. 119.
 * " binodosa " 119.
 * " buccinoidea OL. sp. 123.
 * " Chantrei LOC. 130. 144.
 * " costata OL. sp. 127. 144.
 * " crassitesta BLANCK 134.
 * " cylindrata " 136.
 " desertorum BOURG. 144.
 " egregia " 144.
 " eumorpha " 144.
 " Feliciani " 144.
 " Hebraica LET. 144.
 * " hemimorpha BLANCK 137.
 * " hiera LET. 126.
 * " Jebusitica LET. 125.
 " insignis PARR. 144.
 * " Jordanica ROTH 135. 144.
 * " laevigata LAM. 121.
 " lampra BOURG. 144.
 " Locardi n. sp. 132.
 * " Lotetiana LOC. 126.
 * " Maroccanamedia BOURG. 124.
 * " minima BLANCK. 114.
 * " minor BLANCK 133.

- * Melanopsis minutula BOURG. 124.
 * " multiformis BLANCK 116.
 " Nötlingi BOURG. 144.
 " oblonga BLANCK. 137.
 " ovum BOURG. 144.
 " Phaeniciaca BOURG. 144.
 * " sancta LET. 126.
 " Sesteri BOURG. 144.
 " Tanousi LET. 144.
 * " transiens n. sp. 135.
 " tuberculata MÜLL. 143.
 * " uncinata BLANCK. 119.
 * " vincta " " 115.
 * Membranipora confluens REUSS 19. 43.
 * " elliptica v. HAG. 17. 43.
 * Micraster breviporus AG. 17. 18. 41.
 * " cor-testudinarium GOLDF. 42.
 * Modiola Cottae A. ROEM. 12. 27.
 * Mutiella Ringmerensis MANT. var. sude-
 tica LEONH. 14. 52.

N.

- * Natica Gentii SOW. 14. 55.
 * Nautilus rugatus FR. & SCHL. 18. 19. 56.
 * " sp. 14. 57.
 " sublaevigatus D'ORB. 18. 19.
 " 57.
 Neritina Anatolica RECL. var. Haus-
 knechti MART. 143.
 " " var. Olivieri MART.
 143.
 " " var. Bellardi MOUSS.
 103. 143.
 " " Trojana 143.
 * " Jordani SOW. 102. 143.
 " Karasuna MOUSS. 143.
 " Macrii RECL. 143.
 " Michoni BOURG. 143.
 * " Orontis BLANC 101. 143.
 " Syriaca BOURG. 143.

O.

- * Odontaspis raphiodon AG. 14. 17. 64.
 * " subulata AG. 64.
 * Osmeroides Lewesiensis MANT. 15. 67.
 * Ostrea carinata LAM. 12. 27.
 * " hippopodium NILSS. 17. 18. 51.
 * " semiplana SOW. 14. 15. 51.
 * Otodus appendiculatus AG. 18. 19.
 * Oxyrhina Mantelli AG. 18. 19. 64.

P.

- *Pachydiscus peramplus MANT. 17. 18. 19. 58.
 *Paludina (Tulotoma) Apameae BLANCK 103.
 *Paramilia centralis MANT. 19. 39.
 *Pecten acuminatus GEIN. 12.
 " arcuatus SOW. 14.
 " cretosus DEFR. 45.
 " curvatus GEIN. 12.
 * " Dujardini A. ROEM. 14. 18. 45.
 * " membranaceus NILSS. 12. 26.
 " Nilssoni GOLDF. 12. 15.
 " sp. 46.
 * " virgatus NILSS. 26.
 *Phymatella elongata REUSS 19. 38.
 * " plicata QUENST. 19. 38.
 Physa contorta MICH. 144.
 *Pinna sp. 15. 49.
 *Pisidium Casertanum POLI 100. 142.
 " cedrorum CLESS. 142.
 " obliquatum " 142.
 * " sp. 100.
 Planorbis (Armigerus) Alexandrinus ROTH ? 144.
 " Antiochianus LOC. 144.
 " (Coretus) corneus L. 139.
 " (Coretus) major BLANCK 138.
 " (Gyraulus) albus MÜLL. 144.
 " " Hebraicus BOURG. 144.
 " " piscinarum BOURG. 144.
 * " " Rabensis BLANCK 140.
 * " (Gyrorbis) spirorbis L. sp. 140.
 " " vortex LINN. 146.
 " heliciformis ROTH 144.
 * " (Hippeutis) complanatus L. sp. 141.
 " Homsensis DAUTZ 144.
 " Saucyi BOURG. 144.
 " submarginatus de CHRIST. 144.
 * " (Tropidiscus) umbilicatus MÜLL. var. Antilibanensis BLANCK 139.
 Pleurotomaria linearis MANT. 17. 18. 19.
 " perspectiva " 18. 19. 54.
 *Plocoscyphia cavernosa A. ROEM. 18. 34.
 * " crassilobata LEONH. 19. 35.

- *Plocoscyphia nidiformis LEONH. 19. 35.
 " Roemeri LEONH. 19. 35.
 " tenuilobata " 18. 36.
 *Pollicipes conicus REUSS 62.
 " glaber A. ROEM. 17. 18. 62.
 *Polyptychodon interruptus OWEN 17. 69.
 *Prionotropis Woolgari MANT. 14. 58.
 *Protocardium Hillanum SOW. 12. 28.
 *Protosphyraena ferox LEIDY. 69.
 Psammophis n. sbg. SCHELLW. 266.
 " inversus " 266.
 Pseudodon Chantrei LOC. 142.
 *Ptychodus latissimus AG. 17. 65.
 * " mammillaris AG. 14. 15. 17. 18. 19. 66.
 * " polygyrus AG. 17. 65.
 *Pygurus lampas DE LA BÈCHE 12. 29.
 Pyrgula Barroisi DAUTZ 143.
 " " " var. Rabensis BLANCK 107.

R.

- *Rhyncholithus simplex FRITSCH & SCHLÖNBACH 17. 57.
 *Rhynchonella altesimata BÖSE 204.
 " Aschaviensis FINKELST. 233.
 " atlaeformis BÖSE 202.
 " Briseis GEMM. 184.
 " Caroli " 208.
 " compressa D'ORB. 25.
 " " Sow. 12.
 " Dalmasi DUMORT. 208.
 " depressicosta FINKELST. 232.
 " diptycha BÖSE 203.
 " flabellum MEN. 195.
 " fraudatrix BÖSE 190.
 " Glycinna GEMM. 199.
 " Greppini OPPEL 196.
 " Hagaviensis BÖSE 206.
 " cfr. f. ind. PAR. 211.
 " cfr. infirma ROTHEPL. 233.
 " inversa OPPEL 210.
 " latifrons STUR. 194.
 " margaritati BÖSE 201.
 " Orsinii GEMM. 186.
 " Paolli CANAVARI 191.
 " plicatilis SOW. 18. 19. 44.
 " polyptycha OPPEL 196.
 " pseudo-scherina BÖSE 198.
 " ptinoides DI STEFANO 197.
 " quinqueplicata ZIETEN 196.

- *Rhynchonella rubrisaxensis ROTHEPL. 234.
 " Sancti Hilarii BÖSE 186.
 " Scherina GEMM. 200.
 " sejuncta BÖSE 205.
 " seirata SOWERBY 200.
 " Sordellii PARONA 187.
 " Stachei BÖSE 192.
 " Stoppanii PARONA 201.
 " subcostellata GEMM. 193.
 " subfurcillata BÖSE 210.
 " sublatifrons " 194.
 " triquetra GEMM. 207.
 " subdiscoidalis BÖSE 188.
 " subpectiniformis " 189.
 " variabilis SCHLOTH 180.
 " Vigilii LEPSIUS 233.
 " Zitteli GEMM. 185.
 " Zugmayeri GEMM. 186.

S.

- *Saurocephalus marginatus REUSS 19. 69.
 *Scalpellum maximum DARWIN 63.
 " oppoliense LEONH. 63.
 *Scaphites auritus SCHLÜT. 15. 19. 61.
 " Geinitzi D'ORB. 19. 61.
 " Lamperti GROSS 19. 61.
 *Schwagerina fusulinoides SCHELLW. 259.
 " princeps EHRENBG. 258.
 *Schloenbachia Bravaisiana D'ORB. 18. 58.
 *Serpula gordialis SCHL. 42.
 " granulata SOW. 43.
 " macropus " 42.
 *Siliqua truncatula REUSS 15.
 *Siphonia ficus GOLDF. 13. 24.
 " Geinitzi ZITTEL 13. 24.
 *Spinax major AG. 65.
 *Spiriferina cfr. alpina OPPEL 219.
 " angulata " 222.
 " cordiformis BÖSE 215.
 " Darwini GEMM. 222.
 " globosa BÖSE 216.
 " gryphoidea UHLIG 218.
 " obtusa OPPEL 220.
 " rostrata SCHLOTH. 213.
 " Salomoni BÖSE 218.
 " saximontana BÖSE 216.
 " segregata DI STEFANO 222.
 " semicircularis BÖSE 219.
 " sicala GEMM. 221.
 *Spondylus latus SOW. 19. 50.
 " spinosus SOW. 17. 18. 19.

- *Spondylus striatus Sow. 18. 50.
- *Stacheia polytrematoides BRADY 264.
- *Stereocidaris oppoliensis LEONH. 19. 40.
- * " silesiaca SCHLÜT.
- *Stylotrachus Volzi LEONH. 17. 39.

T.

- *Tellina latistriata LEONH. 14. 52.
- *Terebratula Adnethensis SUESS 161.
- * " ascia GIRARD 166.
- * " Aspasia MEN. 168.
- * " bifida ROTHPL. 230.
- * " biplicata Sow. 18. 26.
- * " elliptica ROTHPL. 229.
- * " Erbaensis SUESS 164.
- * " Finkelsteini BÖSE 227.
- * " Gozzanensis PARONA 165.
- * " gracilicostata BÖSE 167.
- * " gracilis D'ORB. 15.
- * " infraoolitica DESL. 229.
- * " nepos CANAV. 230.
- * " cfr. nimbata OPPEL 168.
- * " oenana BÖSE 228.
- * " ovimontana BÖSE 169.
- * " cfr. perovalis Sow. 229.
- * " punctata SOWERBY 160.
- * " " var. oolitic
tica ROTHPL. 226.
- * " cfr. rubrisaxensis ROTHPL.
228.
- * " Salisburgensis BÖSE 164.
- * " Schlosseri BÖSE 170.
- * " semiglobosa Sow. 17. 18.
19. 44.
- * " sphenoidalis (MEN.) CANAV.
160.
- * " striatula MANT. 17. 18. 45.
- *Tetrataxis maxima SCHELLW. 274. [275.
- * " " var. depressa SCHELLW.
- *Textularia cfr. Brady, MÖLL. sp. 268.
- * " textulariformis MÖLL. 268.

- *Thecosiphonia nobilis A. ROEM. 19. 38.
- Toxoceras nodiger F. ROEM. 15.
- *Tremabolites megastoma A. ROEM. 19. 36.
- *Trigonia cfr. parvula REUSS 17. 51.
- *Turrilites costatus LAM. 13. 29.
- * " saxonicus SCHLÜT. 19. 59.
- *Turritella sexlineata A. ROEM. 15. 55.

U.

- Unio anemprosthus BOURG. 142.
- " Antiochianus Loc. 142.
- " axiacus LET. 142.
- " Chantrei Loc. 142.
- " Damascensis LEA. 142.
- " Delesserti BOURG. 142.
- " delicatus LEA.
- " ellipsoideus BOURG. 142.
- * " Emesaensis LEA. 142.
- " episcopalis TRISTR. 142.
- " eucirrus BOURG. 142.
- " Galilaei Loc. 142.
- " Genezarethonus LET. 142.
- " Grelloisianus BOURG. 142.
- * " Homsensis LEA. 97. 142.
- " Hreti BOURG. 142.
- " Jauberti " 142.
- " Jordanicus BOURG. 142.
- " litoralis DRAP. 142.
- * " Lorteti Loc. 98. 142.
- " lunulifer BOURG. 142.
- " Luynesi " 142.
- " Orontesensis LEA. 142.
- " prosacrus BOURG. 142.
- " Raymondi BOURG. 142.
- " Petri Loc. 142.
- " rhomboidopsis Loc. 142.
- " Rothi BOURG. 142.
- " Simonis TRISTR. 98. 142.
- " subtigridis LET. 142.
- " Syriacus LEA. 142.
- " terminalis BOURG. 142.

- Unio Tiberiastensis LET. 142.
- " timius BOURG. 142.
- " Tripolitanus BOURG. 142.
- " Tristani Loc. 142.
- " Zabulonicus 142.

V.

- *Valvaria tenuis REUSS 17. 56.
- Valvata cristata MÜLL. 103.
- * " Saulcyi BOURG. 103. 143.
- *Venus cf. immersa REUSS 12. 28.
- *Ventriculites angustatus A. ROEM. 18. 31.
- * " decurrens T. SMITH 18. 33.
- * " quincuncialis QJENST. 19. 33.
- " radiatus A. ROEM. 18.
- * " " var. infundibilifor-
mis LEONH. 18.
- * " Zippei REUSS. 19. 33.
- *Vola quinquecostata Sow. 14. 46.

W.

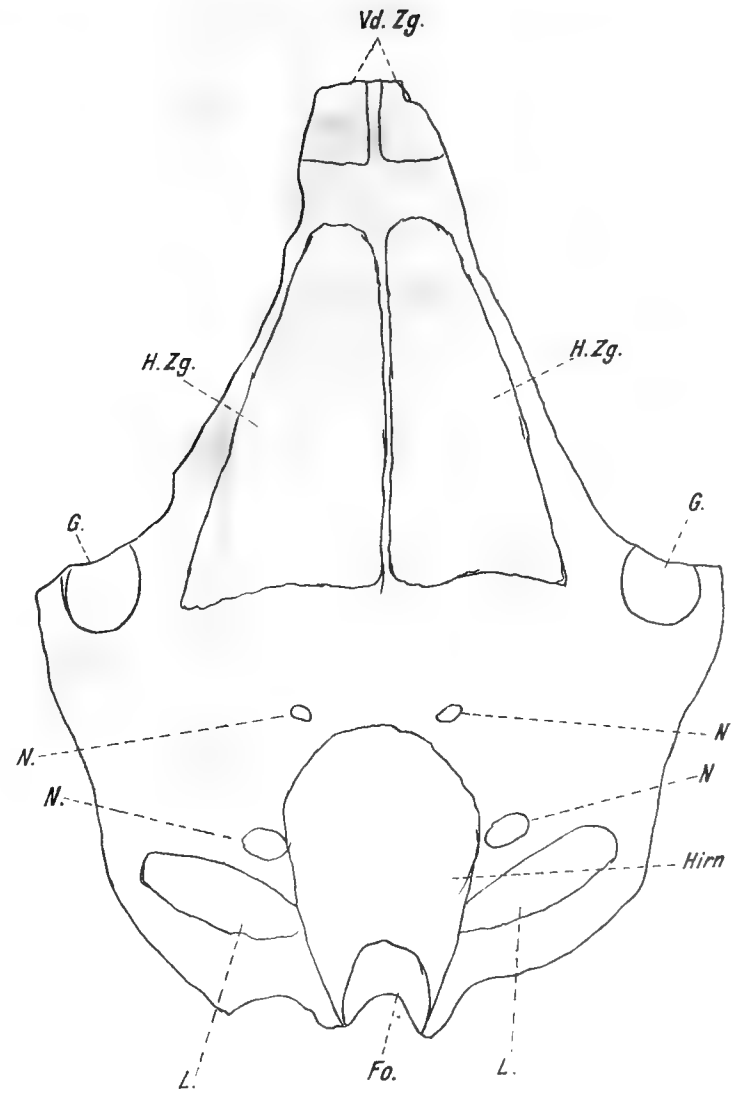
- *Waldheimia angustipectus ROTHPL. 231.
- * " apenninica ZITTEL 177.
- * " bicolor BÖSE 171.
- * " Ewaldi OPPEL 173.
- * " Fuggeri BÖSE 179.
- * " Furlana ZITTEL 176.
- * " inaudita FINKELST. 231.
- * " Mariae D'ORB. 171.
- * " mutabilis OPPEL 172.
- * " nummismalis LAM. 174.
- * " oenana BÖSE 177.
- * " ovimontana BÖSE 178.
- * " Sarthacensis DESL. 172.
- * " subnummismalis DAV. 174.
- * " supinifrons ROTHPL. 232.
- * " Thurwieseri BÖSE 175.
- * " tumeatella ROTHPL. 230.
- * " Waltoni DAV. 230.
- * " Waterhousi DAV. 174.

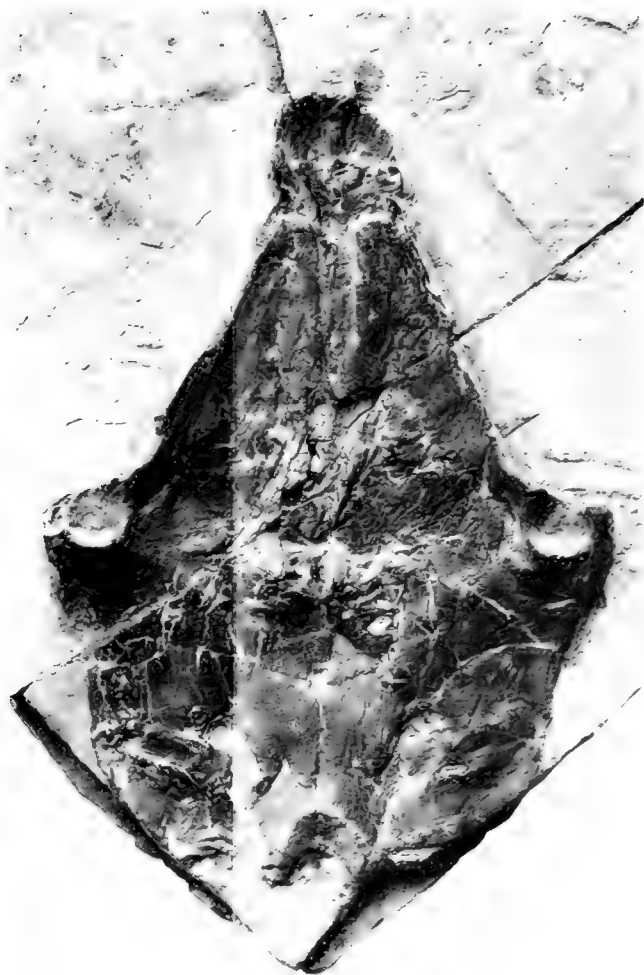
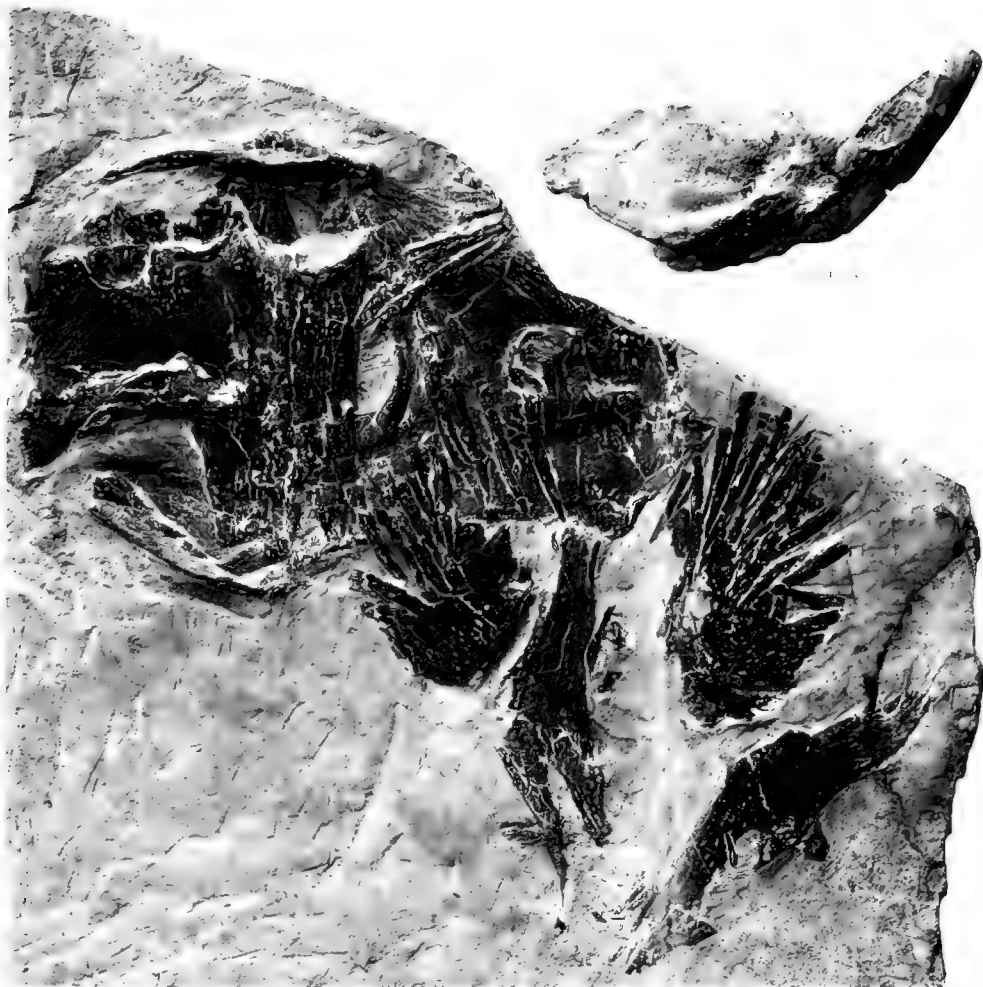


Tafel-Erklärung.

Tafel I.

- Fig. 1. Platte I. *Ischyodus suevicus* nov. spec. Nusplingen. Schädel von der Unterseite.
Fo. Foramen Occipitale.
G. Gelenkgrube für den Unterkiefer.
Vd. Zg. Grube für den vorderen Oberzahn.
II. Zg. Grube für den hinteren Oberzahn.
L. Labyrinthregion.
N. Austrittsöffnungen ? für Nerven.
- Fig. 2. Platte II. *Ischyodus suevicus* nov. spec. Nusplingen. Schädel von der Seite.
Schultergürtel und Brustflosse.
Md. Unterkiefer.
F. Innerer Nasenflügelknorpel.
H. Schnauzenknorpel.
O. Augenhöhle.
Sch. Schultergürtel.
Fb. Basis der Brustflosse.
Fs. Flossenstrahlen.
- Fig. 3. Isolirter linker Zahn des Unterkiefers. Schnaitheim.
Or. Oralhügel.
-





Tafel-Erklärung.

Tafel II.

Fig. 1. Platte III. *Ischyodus suevicus* nov. sp. Vorderseite. Nusplingen. Unterkiefer mit Zähnen, Kiemenkorb, Brust- und Rückenflosse etc. von der Bauchseite.

Md. Unterkiefer.

S. Glänzende, nicht von Weichtheilen bedeckte Schicht der Zähne.

Or. Oralhügel.

Hy. Zungenbeinbogen.

Hyp. Untere Endglieder

Cer. Untere Mittelglieder

Bas. Obere Endglieder

Cop. Copula

Ven. Ventrale Platte des Schultergürtels.

P. Propterygium

Ms. Mesopterygium

Mt. Metapterygium

Rf. Basis der Rückenflosse.

Fs. Flossenstrahlen.

Rs. Rückenstachel.

Fig. 2. Platte III. Hinterseite. Unterkiefer und Bezahnung von oben.

G. K. Gelenkknopf des Unterkiefers.

R. Reibhügel.

Fig. 3. Vordere Oberzähne, zu Platte III gehörig.

Fig. 4. Platte V. *Ischyodus* sp. Fragmente der Flossen, des Schultergürtels und Beckens. Chorda. Nusplingen.

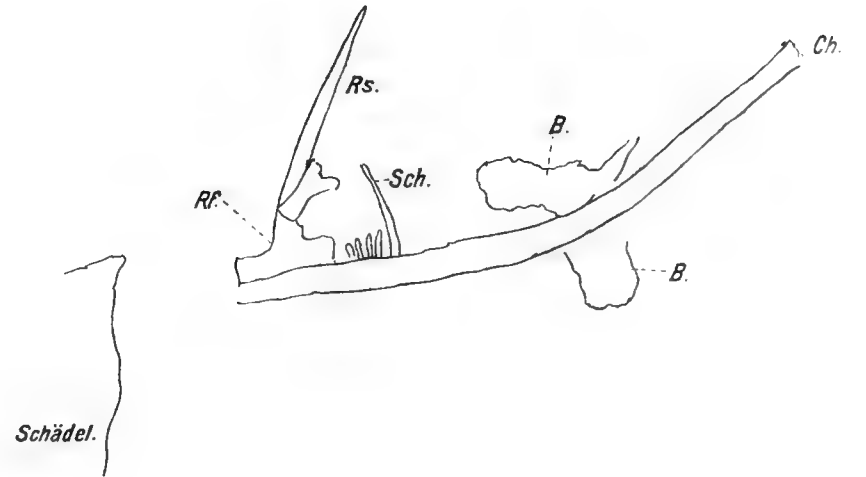
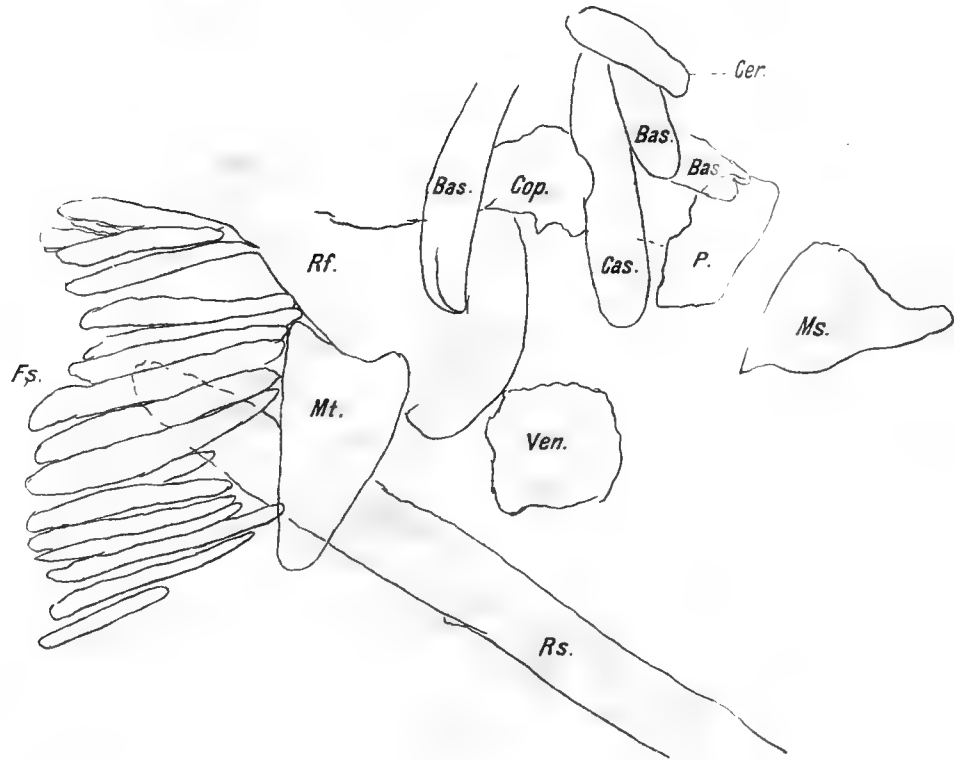
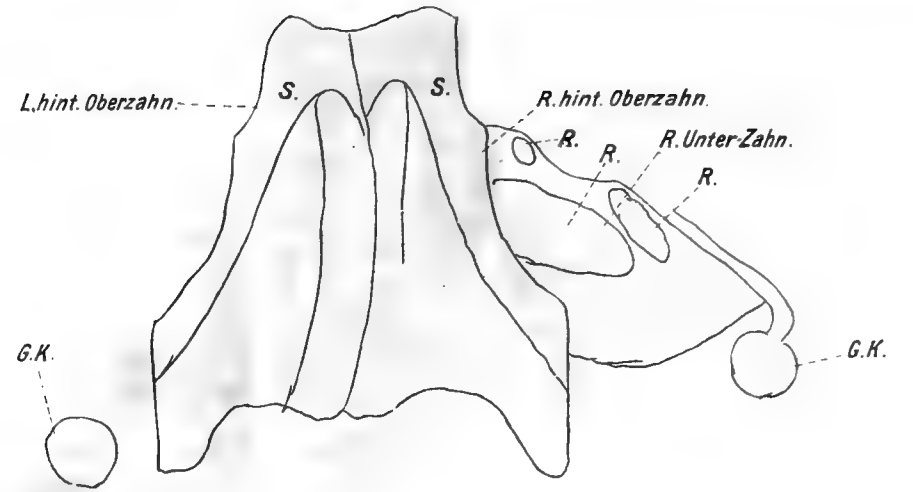
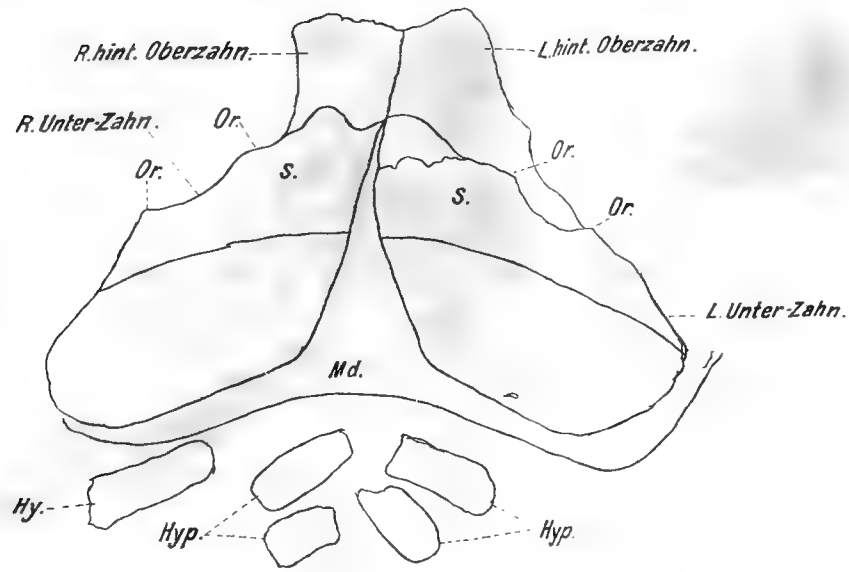
Ch. Chorda dorsalis.

Sch. Schultergürtel.

Rf. Rückenflosse.

Rs. Rückenstachel.

B. Becken.



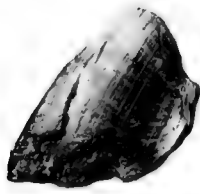
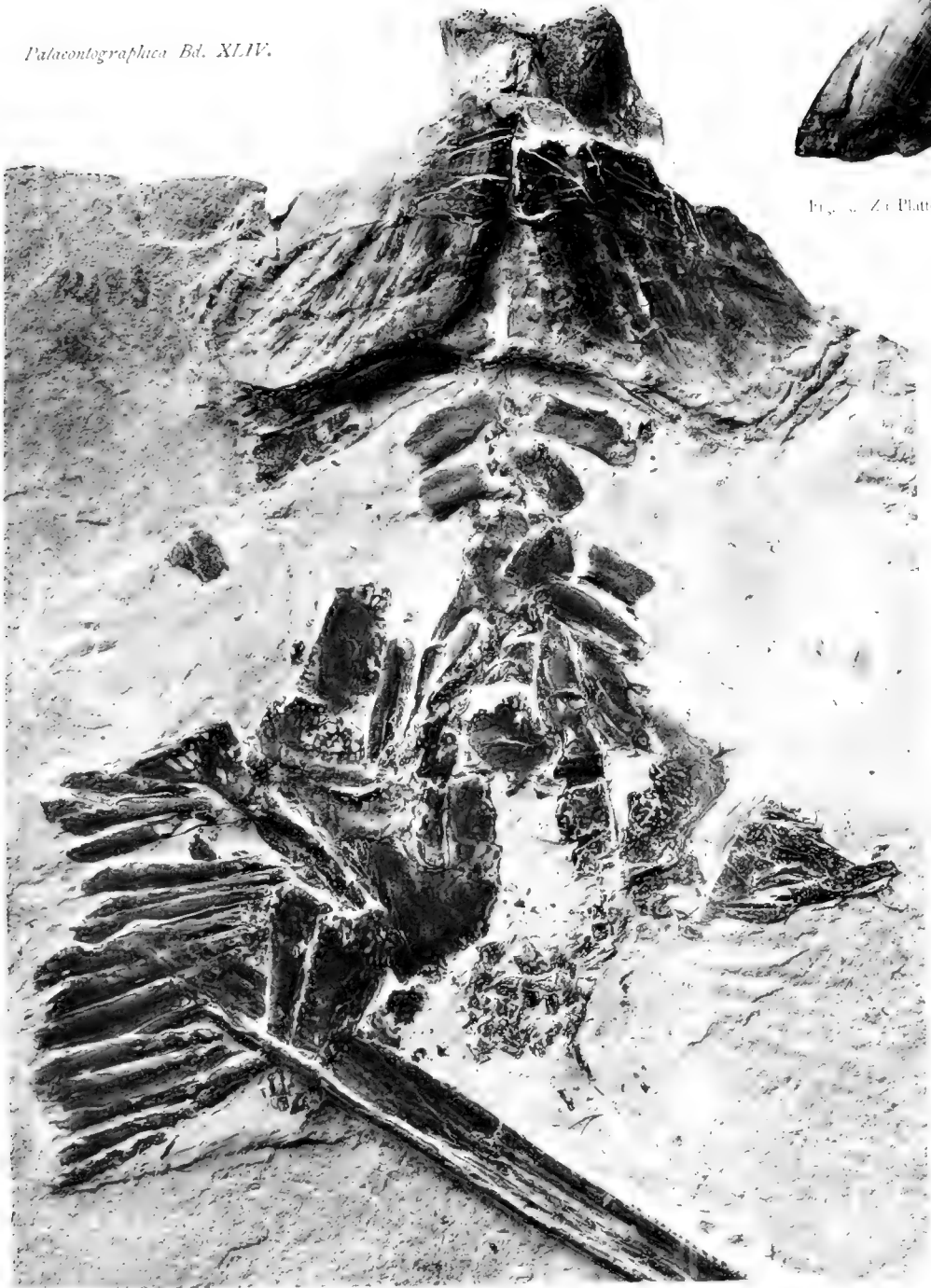


Fig. 1. Zf. Plate III.



Fig. 2. Plate III. Hinterscote

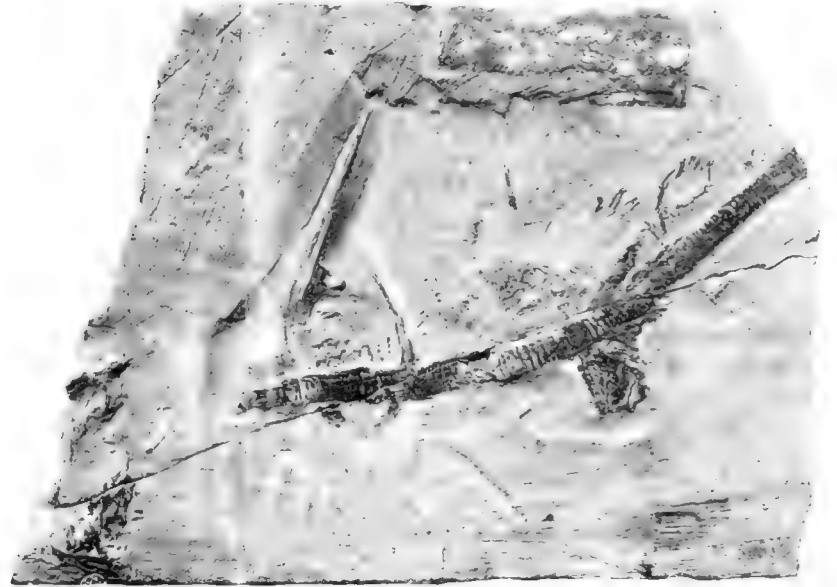
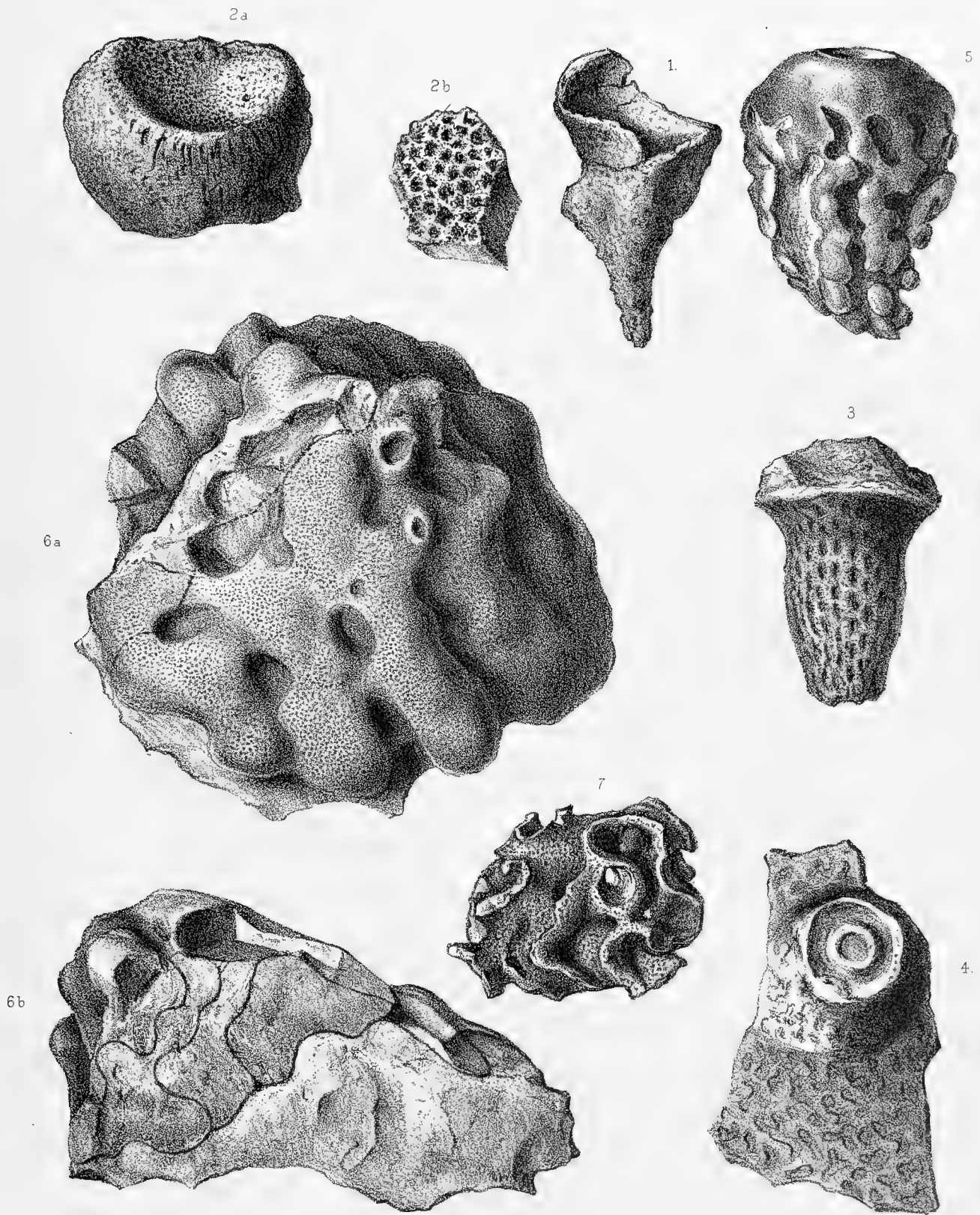


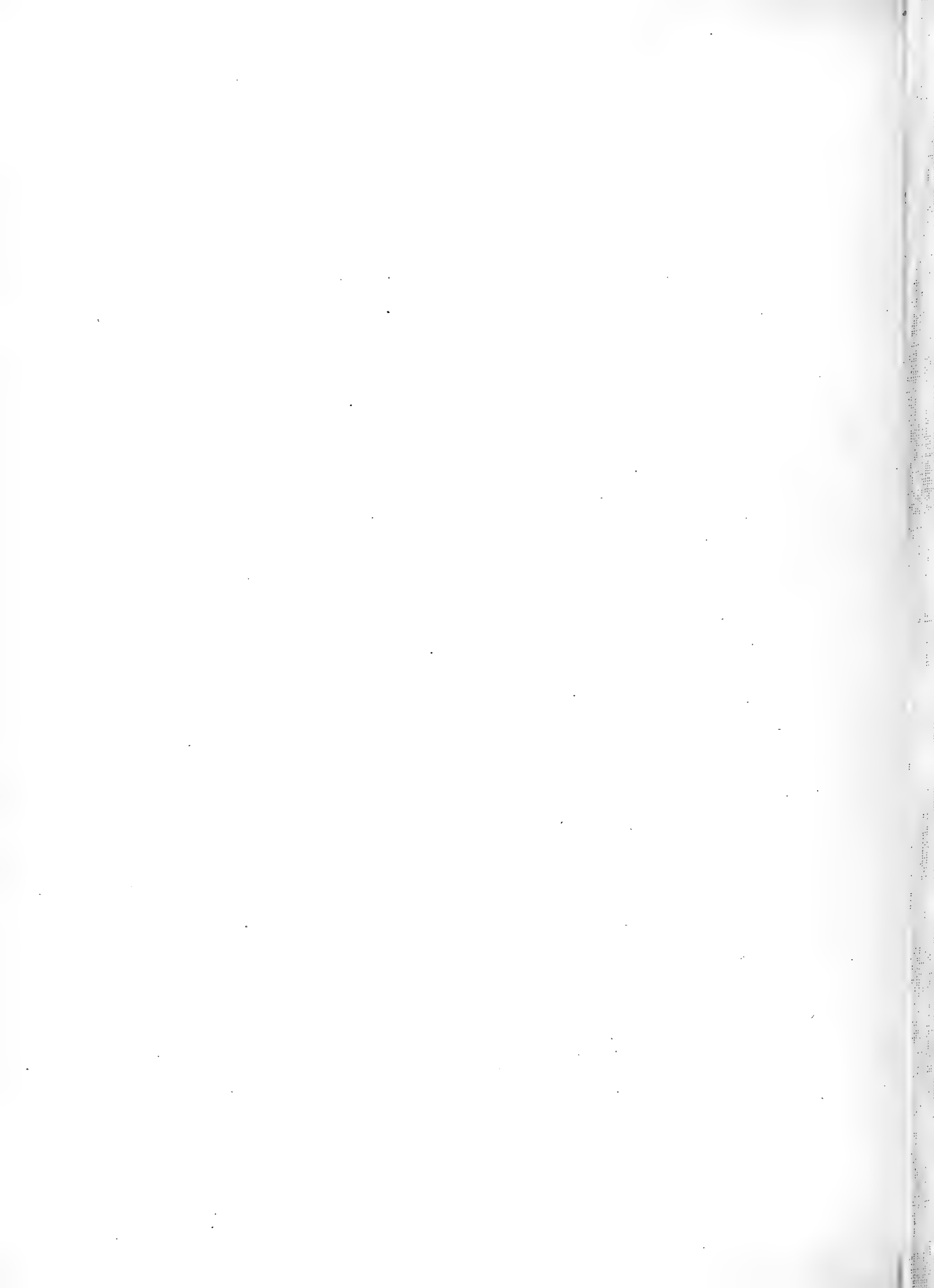
Fig. 3. Plate IV.

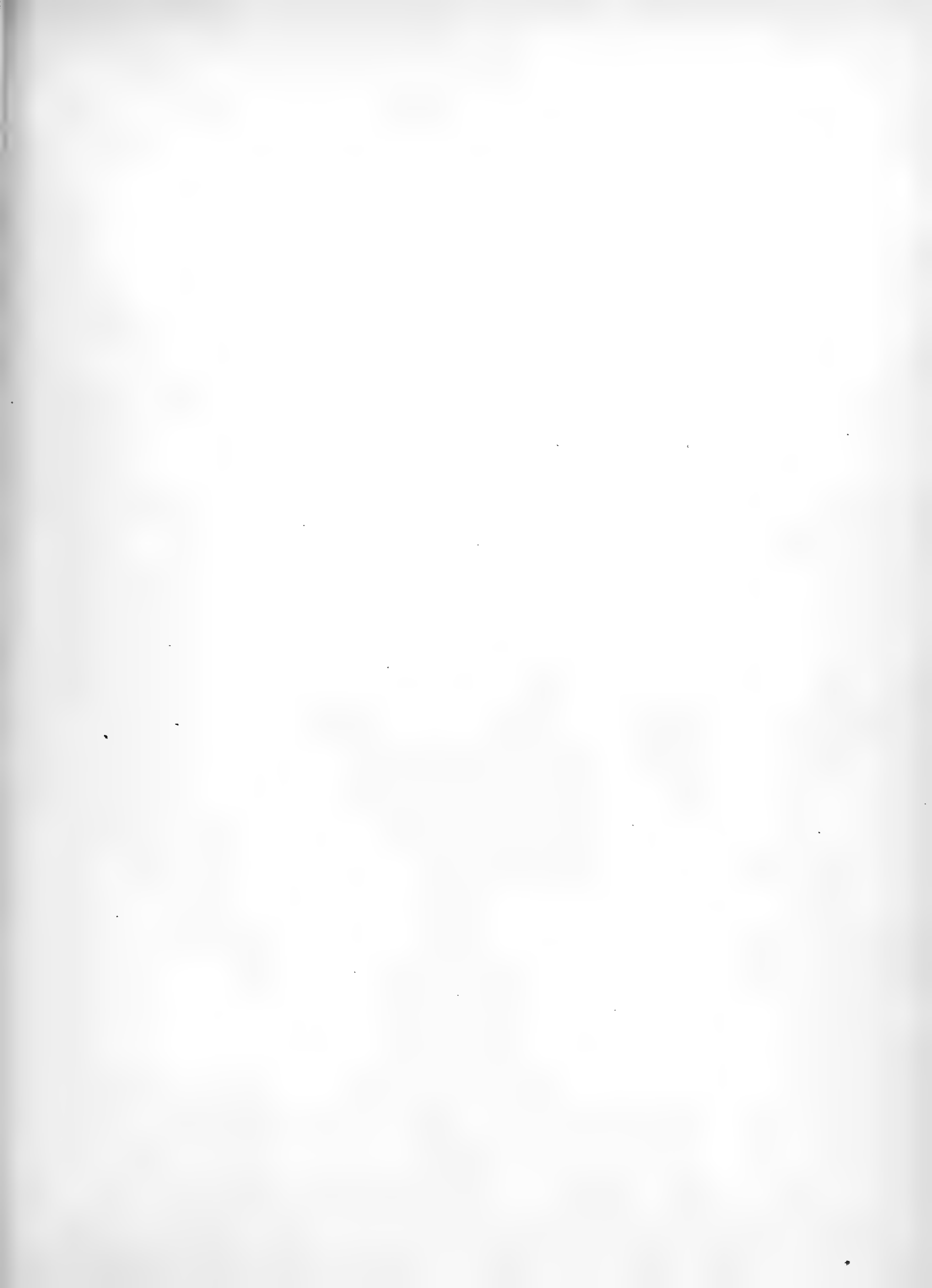
Tafel-Erklärung.

Tafel III.

- Fig. 1. *Craticularia* cf. *vulgata* POCTA.
„ 2. *Chonella Schrammeni* nov. spec.
 2a. Seitenansicht, 2b. Stück der Innenfläche, $\frac{4}{1}$ der nat. Gr.
„ 3. *Ventriculites radiatus* MANT. var. *parapluius* QUENST.
„ 4. *Ventriculites radiatus* MANT. var. *discus* QUENST.
 Ausschnitt der Unterseite mit Stielansatz.
„ 5. *Camerospongia fungiformis* GOLDF.
„ 6. *Plocoscyphia crassilobata* nov. spec.
 6a. obere Ansicht, 6b. Längs-Bruchfläche desselben Exemplars.
„ 7. *Plocoscyphia cavernosa* A. ROEMER.
„ 1, 2 stammen aus dem Cenoman von Groschowitz; Fig. 3—7 aus dem Turon von Oppeln.
Sämmtliche Originale befinden sich im Mineralogischen Museum der Universität Breslau.







Tafel-Erklärung.

Tafel IV.

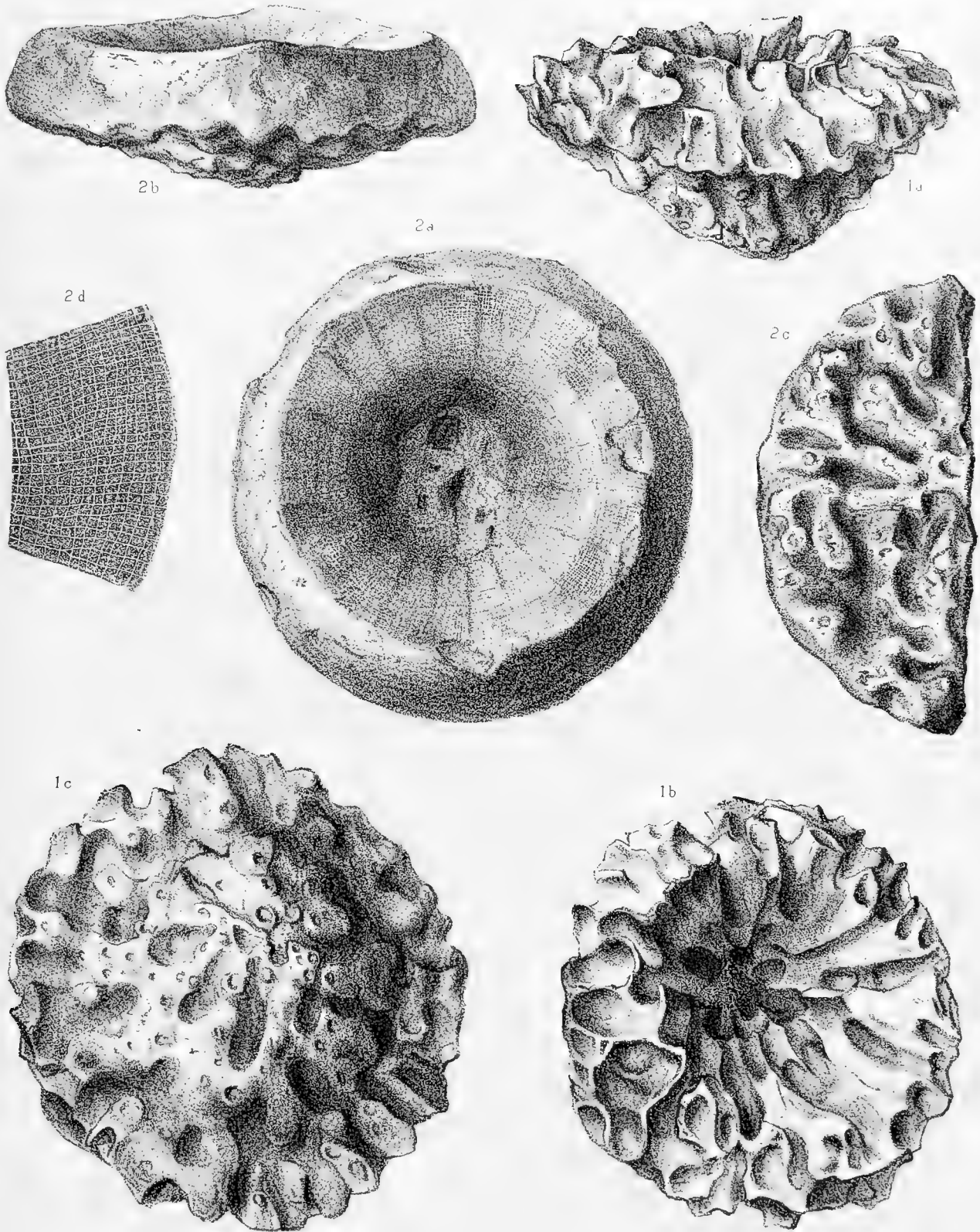
Fig. 1. *Plocoscyphia tenuilobata* nov. spec.

1a. Seitenansicht, 1b. Oberansicht, 1c. Unterseite.

„ 2. *Cameroptychium patella* nov. gen. nov. spec.

2a. Oberansicht, 2b. Seitenansicht, 2c. Ausschnitt der Unterseite, 2d. Stück von der Oberfläche der Centralhöhle 6fach vergrößert.

Beide Originale aus dem Turon von Oppeln befinden sich im Mineralogischen Museum der Universität Breslau.





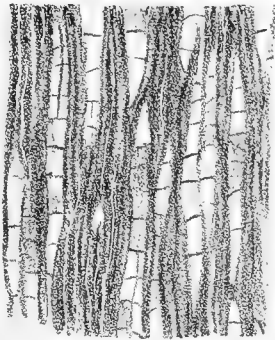


Tafel-Erklärung.

Tafel V.

- Fig. 1. *Inoceramus bohemicus* nov. nom.
1a. aus dem cenomanen Sande von Leobschütz;
1b. zum Vergleich ein Stück aus dem Cenoman von Korycan.
1c. Seitenansicht des letzteren.
- „ 2. *Astrocoenia decaphylla* EDW. u. HAIME. Cenoman von Groschowitz.
2a. Längsschliff, $\frac{10}{1}$ der nat. Gr., 2b. Querschliff in nat. Gr.
- „ 3. *Stylotrochus Volzi* nov. spec. Turon (Brongn.-Zone) Groschowitz.
3a, b. Kelch in nat. Gr.; 3b. Kelch $\frac{10}{1}$ der nat. Gr.
- „ 4. *Mutiella Ringmerensis* GEIN. var. *sudetica*. Turon (Brongn.-Zone) Bladen.
- „ 5. *Stereocidaris oppoliense* nov. spec. Turon Oppeln. Stachel.
- „ 6. *Volvaria tenuis* REUSS. Turon (Brongn.-Zone) Groschowitz, $\frac{2}{1}$ der nat. Gr.
- „ 7. *Protosphyraena ferox* LEIDY. Turon (Brongn.-Zone) Groschowitz.
7a. Seitenansicht des Zahnes; 7b. Querschnitt.
- „ 8. Plesiosauridarum gen. Phalange. Turon Oppeln.
- „ 9. *Liodon anceps* OW. Zahn. Turon Oppeln.
9a, b. Seitenansichten; 9c. Querschnitt.

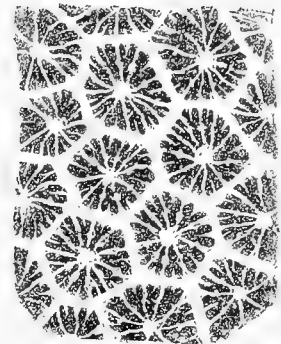
Sämmtliche Originale befinden sich im Mineralogischen Museum der Universität Breslau.



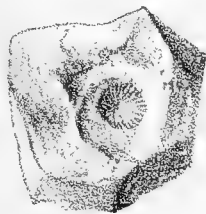
2a



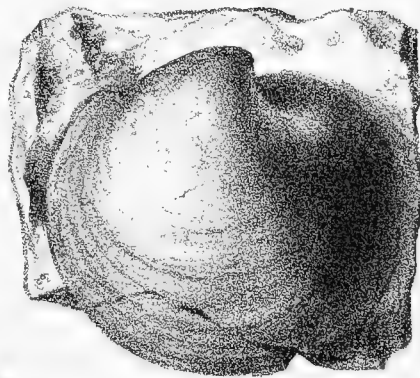
4.



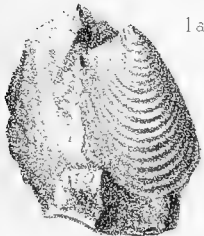
2b



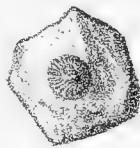
3a



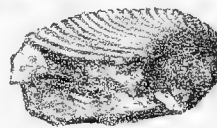
3c



1a



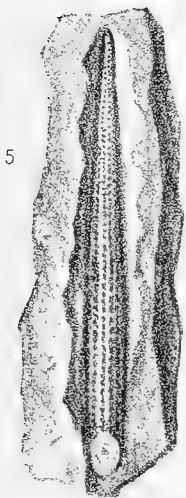
3b



1c



1b



5



6



8



9a



7b



9c



9b



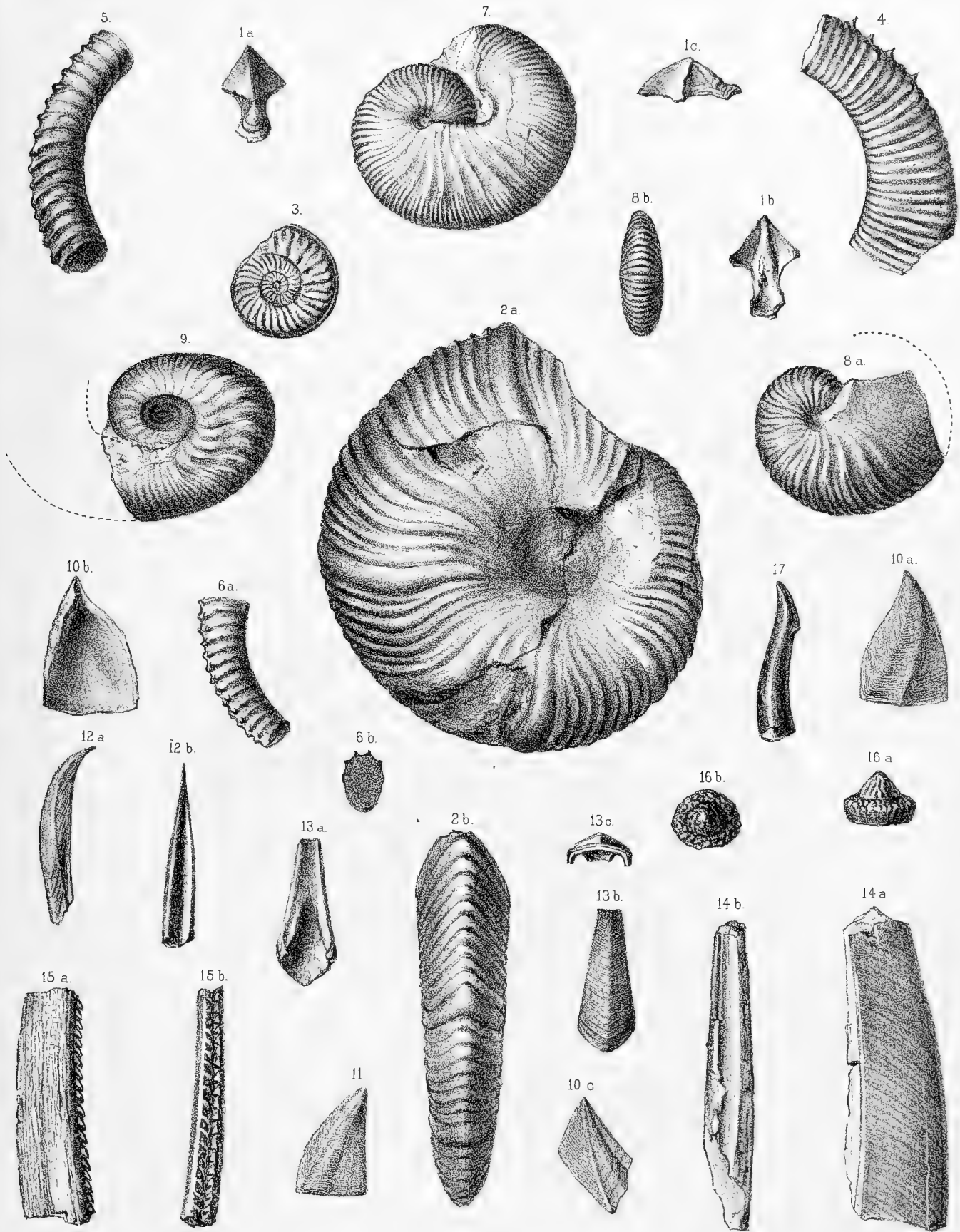
7a



Tafel-Erklärung.

Tafel VI.

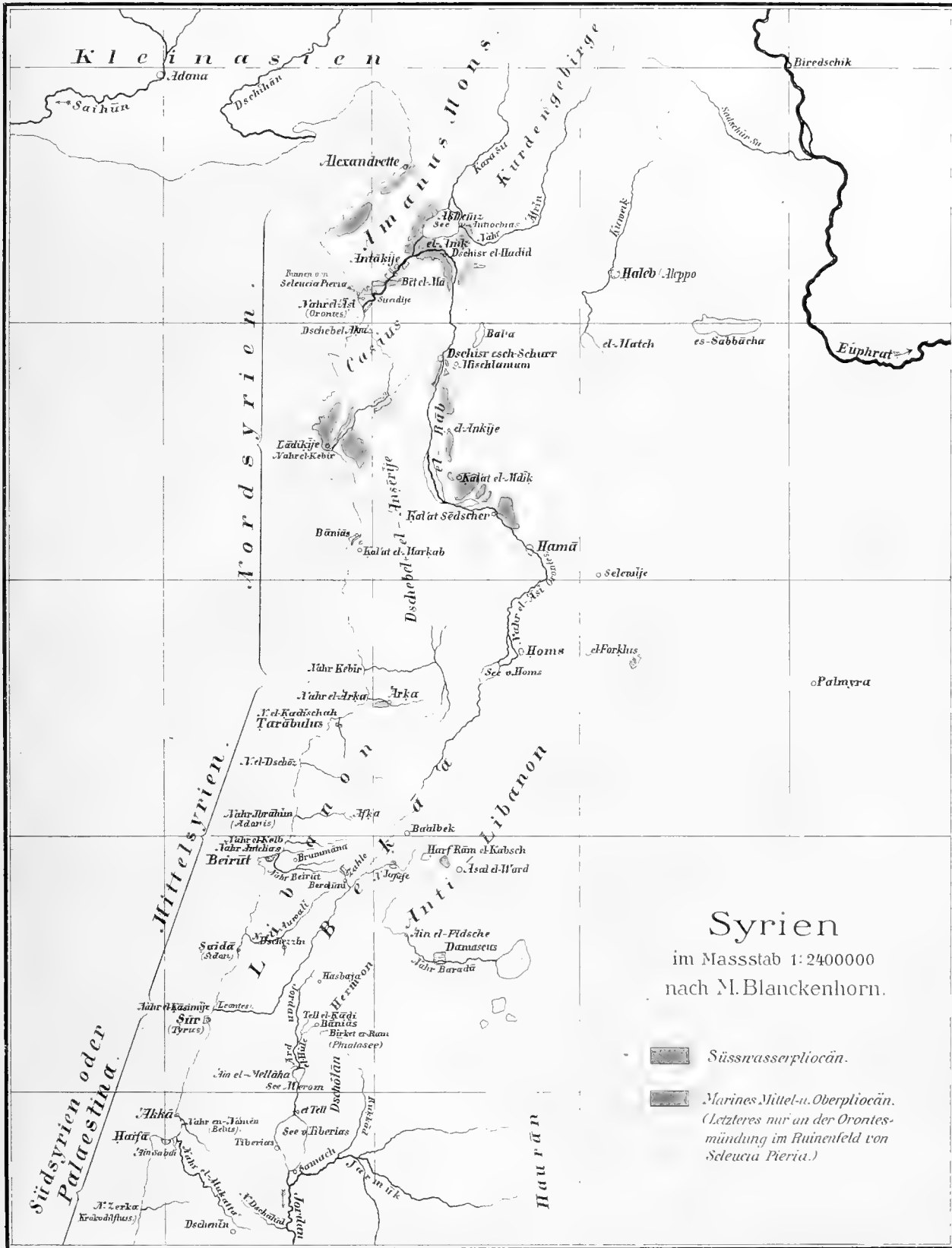
- Fig. 1. *Rhyncholithus simplex* FRITSCH und SCHLOENB.
1a. Oberseite; 1b. Unterseite; 1c. Seitenansicht.
- „ 2. *Desmoceras clypealoides* nov. spec.
2a. Seitenansicht; 2b. Rückenansicht.
- „ 3. *Schloenbachia Bravaisiana* D'ORB. $\frac{2}{1}$ der nat. Gr.
- „ 4. *Hamites Grundeyi* nov. spec.
- „ 5. *Ancyloceras recurvatum* nov. spec.
- „ 6. *Ancyloceras oppoliense* nov. spec.
6a. Seitenansicht; 6b. Querschnitt.
- „ 7. *Scaphites Lamberti* GROSS. Uebergangsform zu *Scaph. Geinitzi*.
- „ 8. *Scaphites Lamberti* GROSS. sens. str.
8a. Seitenansicht; 8b. Rückenansicht.
- „ 9. *Scaphites auritus* SCHLÜT.
- „ 10. *Pollicipes glaber* GEIN.
10a, b. Scutum; 10c. Tergum; beide $\frac{2}{1}$ der nat. Gr.
- „ 11. *Pollicipes conicus* REUSS. Scutum, $\frac{2}{1}$ der nat. Gr.
- „ 12. *Scalpellum maximum* DARW. Carina, $\frac{2}{1}$ der nat. Gr.
- „ 13. *Scalpellum oppoliense* nov. nom. $\frac{2}{1}$ der nat. Gr.
13a. obere Ansicht; 13b. Profilansicht.
- „ 14. *Spinax major* AG. Ichthyodorulith.
14a. Seitenansicht; 14b. Vorderansicht.
- „ 15. *Hybodus dentatus* nov. spec. Ichthyodorulith.
15a. Seitenansicht; 15b. Vorderansicht.
- „ 16. Cestracionidarum gen. Hautzahn.
16a. obere Ansicht; 16b. Seitenansicht, $\frac{2}{1}$ der nat. Gr.
- „ 17. *Saurocephalus marginatus* REUSS. Zahn, $\frac{2}{1}$ der nat. Gr.
- „ 1—8, 10—17 stammen aus dem Turon von Oppeln; Fig. 9 aus dem Turon von Bladen.
- Sämmtliche Originale befinden sich im Mineralogischen Museum der Universität Breslau.

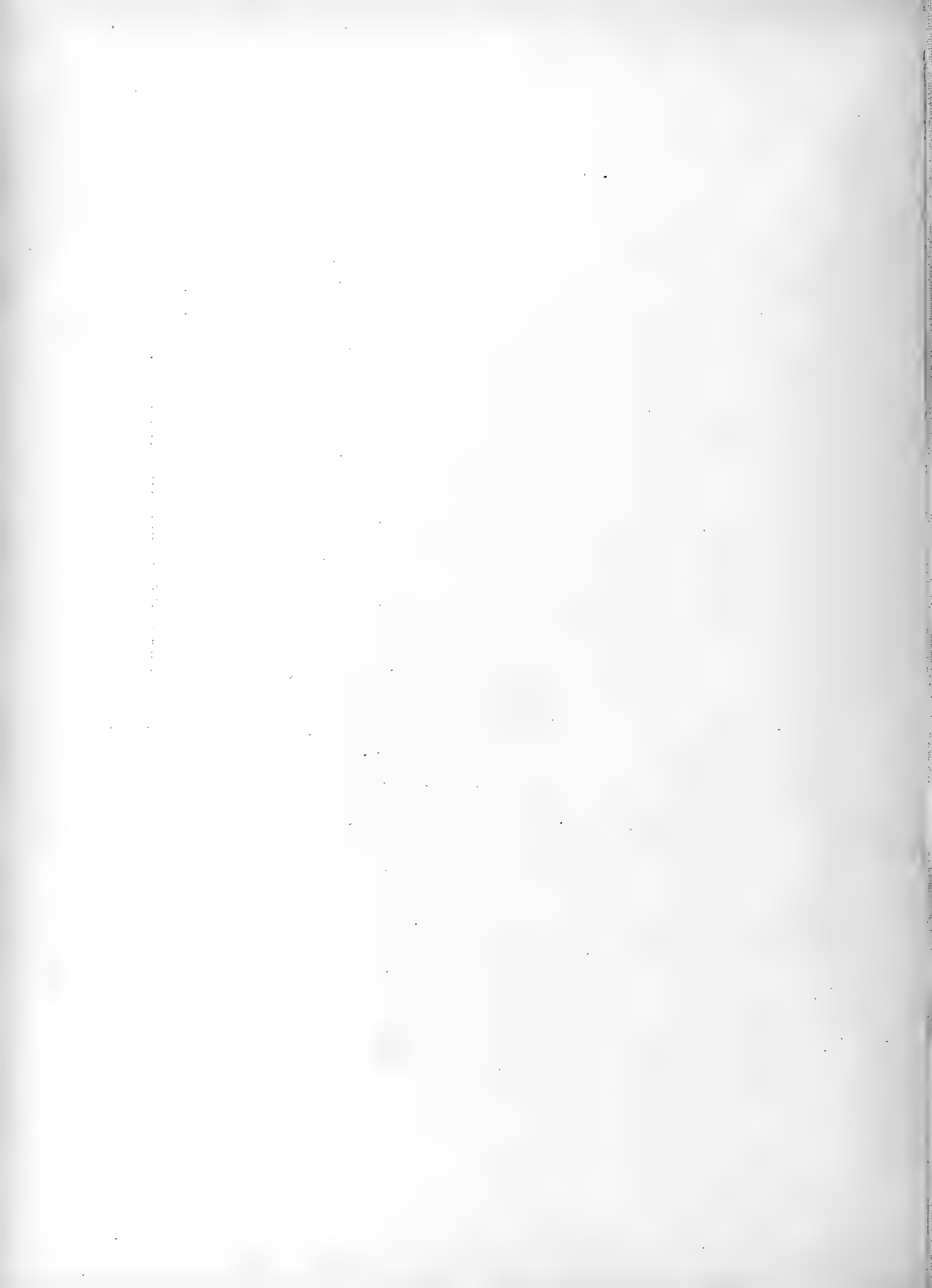


Tafel-Erklärung.

Tafel VII.

Uebersichtskarte von Mittel- und Nordsyrien. Maasstab 1 : 2 400 000.

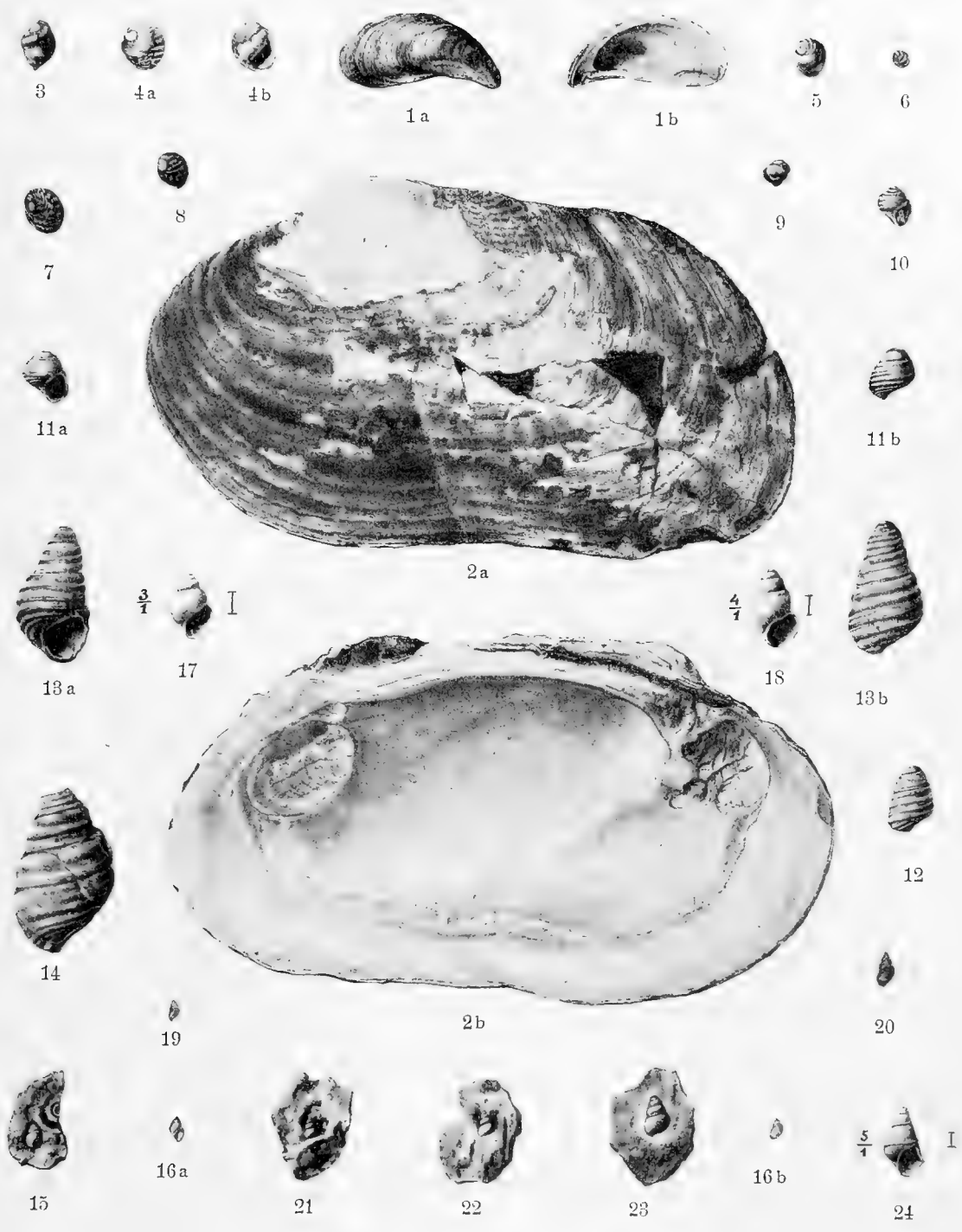




Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

- Fig. 1. *Dreissensia Chantrei* Loc., rechte Schale. *a.* von aussen, *b.* von innen in nat. Grösse; recent aus dem untern Orontes in Antäkije (pag. 96).
- „ 2. *Unio Homsensis* LEA, recent vom Kara Su, nördlichem Zufluss des Sees von Antiochia. *2a.* linke Schale von aussen, *2b.* dieselbe von innen in nat. Grösse (pag. 97).
- „ 3—5. *Neritina Orontis* BLANCK. (pag. 101).
Fig. 3. Fossil aus dem Pliocän von Dschir esch-Schur auf dem linken Orontesufer in der I. Thonbank.
„ 4a, b. Recent aus dem Orontes in Antäkije.
„ 5. Recent aus dem Kara Su.
- „ 6—8. *Neritina Karasuna* MOUSS. beide fossil (pag. 101).
Fig. 6. Aus dem Pliocän von Dschir esch-Schur vom linken Orontesufer, I. Thonbank.
„ 7—8. Ebendasselbst rechtes Orontesufer, Dreissensiaschicht.
- „ 9—14. *Paludina Apameae* BLANCK. in verschiedenen Alterszuständen, fossil aus dem Pliocän (pag. 103).
Fig. 10, 12, 13. Aus dem Ruinenfeld von Apamea.
„ 9, 11, 14. Rābebene zwischen Kal‘at el-Mdiḳ und Dschir esch-Schur.
- „ 15—16. *Bythinia applanata* BLANCK. (pag. 105).
Fig. 15. Pliocäner Kalk aus dem Antilibanon von Harf Rām el-Ḳabsch mit *B. applanata* und *Planorbis marginatus* DRAP. (Oberseite). Original im geolog. Institut der Univ. Wien.
Fig. 16a und b. *B. applanata* von el-‘Amḳije im Rāb, pleistocän.
- „ 17. *Bythinia Syriaca* BLANCK. von el-‘Amḳije, 3 mal vergrössert (pag. 105).
- „ 18. *Hydrobia?* (*Bythinella?*) sp. aus dem Pliocän von Dschir esch-Schur in der I. Thonbank des linken Orontesufers, 4 mal vergrössert (pag. 106).
- „ 19—23. *Hydrobia Fraasi* BLANCK. aus dem Pliocän von Mittelsyrien, in nat. Grösse (pag. 106).
Fig. 19—20. Von Zaḥle im Libanon.
„ 21—23. Vom Harf Rām el-Ḳabsch im Antilibanon. Originale in dem geolog. Institut der Un. Wien.
- „ 24. *Pyrgula Barroisi* DAUTZ. var. *Rabensis* BLANCK. aus dem Quartär von el-‘Amḳije im Rāb, 5mal vergr. (p. 107).



Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

- Fig. 1. *Melanopsis recurrens* NEUM. aus den oberen Paludinen-Schichten von Malino in Slavonien, (vergl. p. 110 u. 119).
- „ 2—5. *Melanopsis minima* BLANCK. aus der tiefsten Thonbank des Pliocäns auf dem linken Orontesufer in Dschir esch-Schurr (pag. 114).
Fig. 5. Ausgewachsenes Exemplar mit 8 Umgängen.
- „ 6—8. *Melanopsis vincta* BLANCK. aus dem Pliocän von Dschir esch-Schurr. Tiefste Thonbank des linken Orontesufers (pag. 115).
Fig. 6. Jugendzustand oder *Minima*-Stadium. Auf der letzten ist bereits die Einschnürung schwach angedeutet (pag. 115).
Fig. 7. Ausgewachsener Zustand oder *Vincta*-Stadium (pag. 115).
- „ 8—17. *Melanopsis multiformis* BLANCK. aus der ersten Thonbank des linken Orontesufers in Dschir esch-Schurr (pag. 116).
Fig. 8. Zweites oder *Saulcyi*-Stadium (pag. 116).
„ 9. Drittes oder *Hiera*-Stadium (pag. 116).
„ 10—13. Viertes oder *Costata*-Stadium (pag. 116).
„ 14—17. Fünftes oder ausgewachsenes *Multiformis*-Stadium.
- „ 18—19. *Melanopsis binodosa* var. *transiens* BLANCK. Zwischenformen zwischen *M. multiformis* und *binodosa*, aus der I. Thonbank des rechten und des linken Orontesufers (pag. 118).
- „ 20—34. *Melanopsis binodosa* BLANCK. aus den beiden fossilführenden Thonbänken des linken Orontesufers bei Dschir esch-Schurr (pag. 117).
Fig. 20—22. Dieselbe im *Nötingi*-Stadium. II. Thonbank des linken Ufers (pag. 118).
„ 23—27. *Costata*-Stadium. Fig. 23—24 aus der I., Fig. 25—27 aus der II. Thonbank des linken Ufers (pag. 118).
„ 28—34. Ausgewachsenes oder *Binodosa*-Stadium. Fig. 28—29 aus der I., Fig. 30—34 aus der II. Thonbank des linken Ufers (pag. 118).
- „ 35—40. *Melanopsis bicincta* BLANCK. aus der II. Thonbank des rechten und linken Orontesufers (pag. 119).
Fig. 35—37, II. Thonbank des linken Ufers, Fig. 38—40, obere Thonbank des rechten Ufers.
- „ 41—44. *Melanopsis unicincta* aus der oberen Thonbank des rechten Orontesufers bei Dschir esch-Schurr (p. 119).



1



2



3



4a



4b



5a



5b



6a



6b



7a



7b



8a



8b



9



10



11



12



13



14



15



16a



16b



17



18



19a



19b



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34a



34b



35a



35b



36



37



38a



38b



39



40a



40b



41



42



43

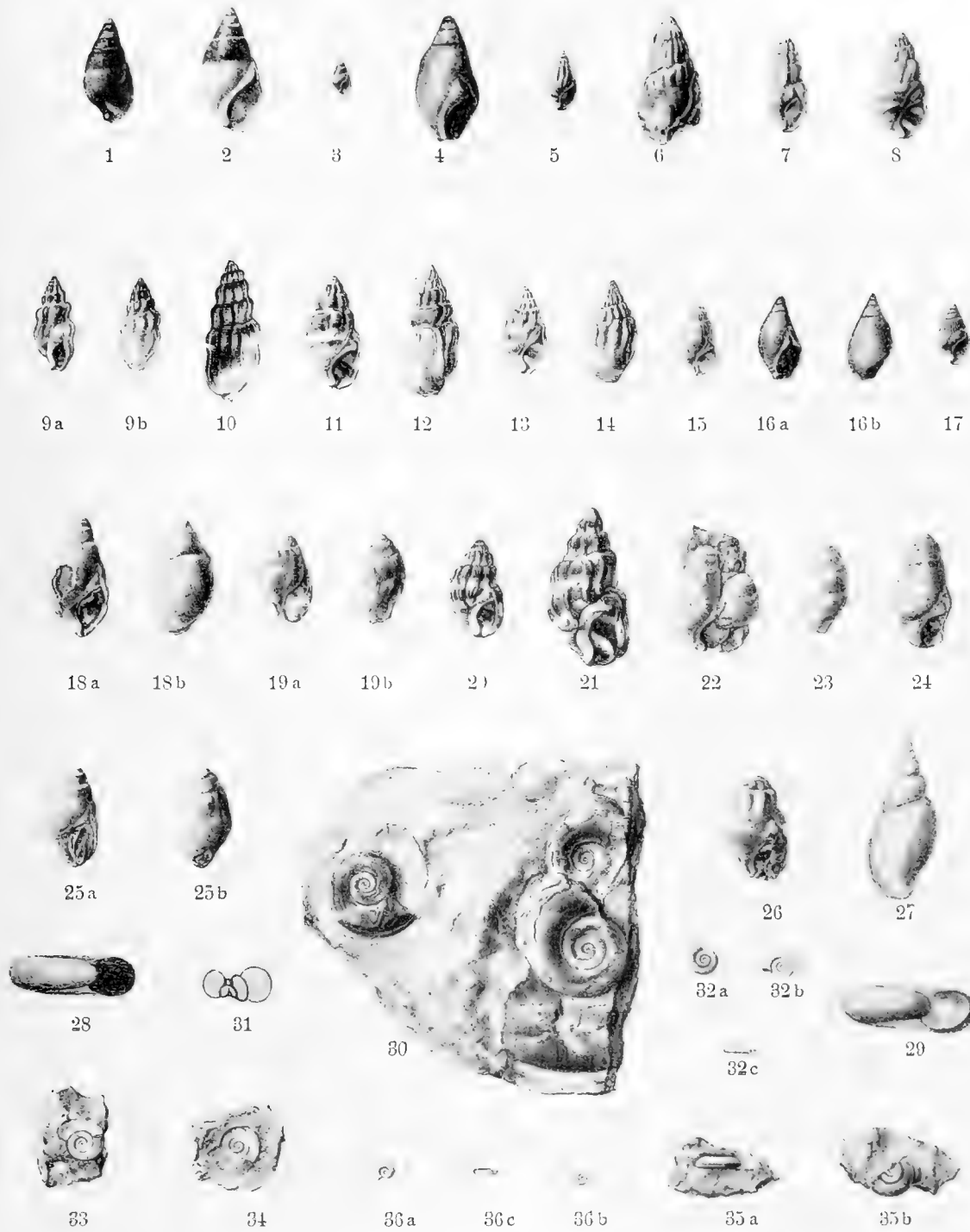


44

Tafel-Erklärung.

Tafel X.

- Fig. 1—2. *Melanopsis laevigata* LAM. Recent (pag. 121).
Fig. 1 aus dem alten Hafen von Seleucia Piera.
„ 2 aus dem untern Orontes in Antakije.
- „ 3. *Melanopsis minutula* BOURG., fossil aus dem Pleistocän von el-‘Amkije im Rāb (pag. 124).
„ 4. „ cf. *Maroccana* CHEMN. var. *media* BOURG., fossil aus dem marinen Mittelplocän im unteren Orontesthal (pag. 124).
„ 5. *Melanopsis Jebusitica* LET., halbossil aus altem Aquadukt bei Selemije (pag. 125).
„ 6. „ *sancta* LET., fossil aus dem Pliocän von Dschir esch-Schur, Dreissensiaschicht des rechten Orontesufers (pag. 125).
„ 7. *Melanopsis hiera* BOURG., recent aus dem Kara Su (pag. 126).
„ 8. „ *stephanota* BOURG., recent aus dem Kara Su (pag. 126).
„ 9—10. „ *costata* var. *Hörnesi* BLANCK., recent von Aleppo. (Originale in der zoolog. Abtheilung des naturhistor. Hofmuseums in Wien) (pag. 127—130).
„ 11—12. *Melanopsis Chantrei* LOC. *typica*, recent aus dem Kara Su (pag. 131).
„ 13—14. „ „ var. *binodosa* BLANCK., recent aus dem Kara Su (pag. 132).
„ 15. „ *Locardi* BLANCK., halbossil von Selemije (pag. 132).
„ 16—17. „ *minor* BLANCK., fossil (pag. 133).
Fig. 16 var. *A* aus dem marinen Mittelplocän vom untern Orontesthal.
„ 17 var. *B* aus dem Pleistocän von el-‘Amkije im Rāb.
- „ 18. *Melanopsis crassitesta* BLANCK., fossil aus dem Pliocän vom mittleren Orontesthal, Dreissensiaschicht bei Dschir esch-Schur auf dem rechten Ufer (pag. 134).
„ 19. *Melanopsis transiens* BLANCK., fossil aus der Dreissensiaschicht von Dschir esch-Schur, r. Ufer (pag. 135).
„ 20—21. „ *Jordanica* ROTH, recent aus dem See Tiberias (pag. 135).
„ 22—24. „ *cylindrata* BLANCK., fossil aus dem Süßwasserpliocän des Rāb am mittleren Orontes zwischen Kal‘at el-Mdiq und Dschir esch-Schur (pag. 136).
Fig. 22. *Melanopsis cylindrata* und junges Exemplar von *Vivipara Apameae* BLANCK.
- „ 25. *Melanopsis oblonga* BLANCK., fossil aus dem Pliocän von Dschir esch-Schur, Dreissensiaschicht, rechtes Orontesufer (pag. 137).
„ 26. *Melanopsis hemimorpha* BLANCK., fossil aus der Dreissensiaschicht bei Dschir esch-Schur, rechtes Orontesufer (pag. 138).
„ 27. *Limnaeus palustris* MÜLL. var. *Antilibanensis* BLANCK., fossil aus dem Pliocän vom Harf Rām el-Ḳabsch im Antilibanon (Original in der Sammlung des geol. Instituts der Univ. Wien). (pag. 138).
„ 28—30. *Planorbis major* BLANCK., fossil aus dem Pliocänkalk (pag. 138).
Fig. 28—29 von Zahle im Libanon.
„ 30 vom Antilibanon (Original im geol. Institut in Wien).
„ 31. *Planorbis corneus* L., fossil aus dem Pliocän des Antilibanon. Durchschnitt (pag. 139).
„ 32—35. *Planorbis umbilicatus* DRAP. var. *Antilibanensis* BLANCK., fossil, Antilibanon (Originale im geol. Inst. der Univ. in Wien). 32a und 35b von der Oberseite, 32b und 33 von der Unterseite, 34 Abdruck der Unterseite, 32c und 35a von der Seite (pag. 139).
„ 36. *Planorbis Rabensis* BLANCK., nur Bruchstück (es fehlt noch ein halber Umgang bis zur Mündung), fossil aus dem Pleistocän des Rāb in el-‘Amkije (pag. 140).



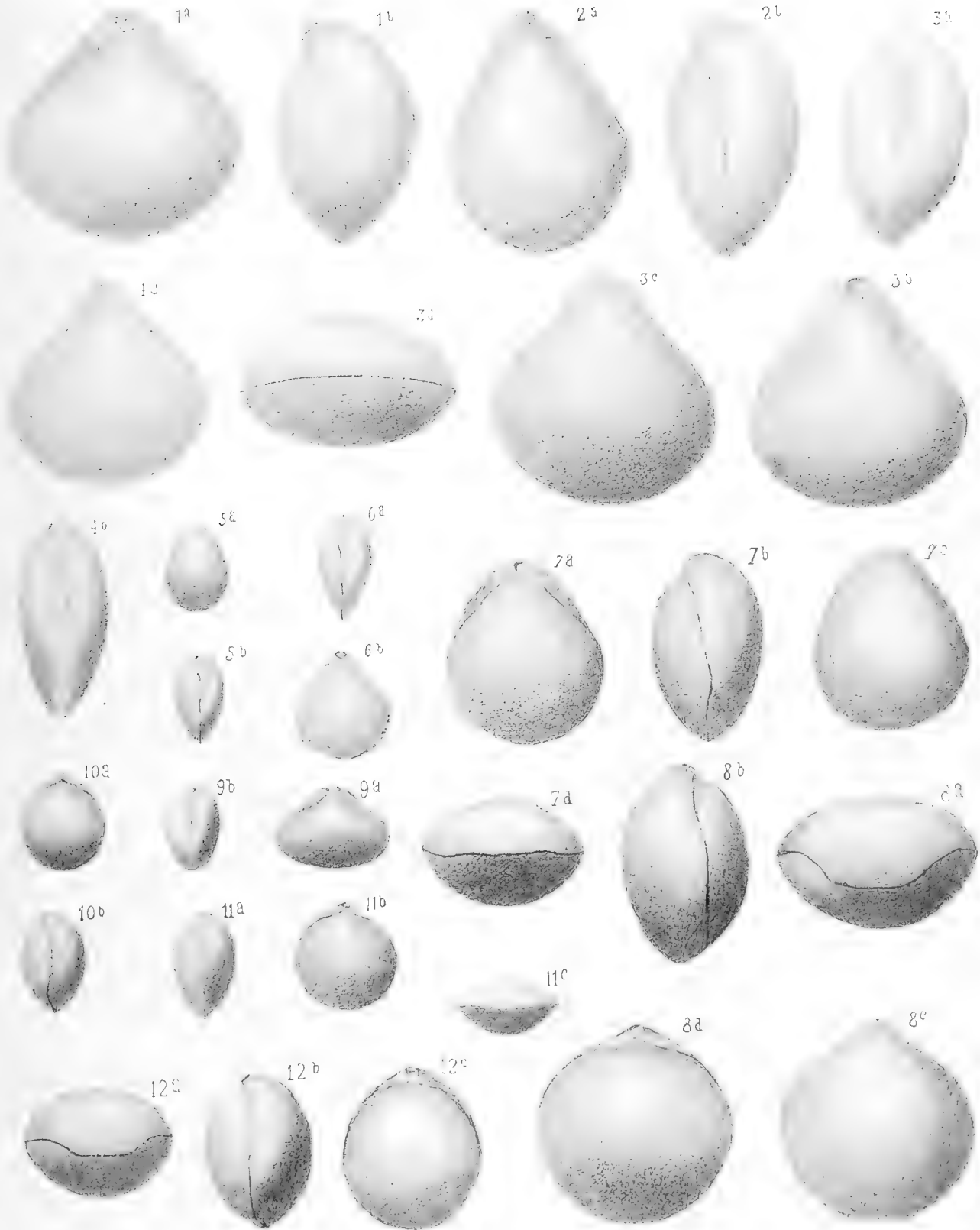
Tafel-Erklärung.

Tafel XI.

Terebratula.

- Fig. 1—6. *Terebratula Adnethensis* SUESS, Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 161.
Fig. 1 breite Varietät, fast ohne Lateralfelder; Fig. 2 längliche Varietät mit schwachen Areolen; Fig. 3 Typus mit tiefen Areolen; Fig. 4 sehr flache Varietät mit Lateralfeldern; Fig. 5 jugendliches Individuum der schmalen Varietät; Fig. 6 jugendliches Individuum des Typus.
- „ 7. „ *Salisburgensis* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterchafberg bei Ischl. MS. pag. 164.
- „ 8. „ *Gozzanensis* PARONA, Mittlerer Lias, Oberer Burgaugraben am Schafberg bei Ischl. Breite Varietät. WS. pag. 165.
- „ 9. „ *Adnethensis* SUESS, Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. Extrem breite Varietät. MS. pag. 161.
- „ 10—12. „ *Gozzanensis* PARONA, Mittlerer Lias, pag. 165.
Fig. 10 jugendliches Individuum des Typus, Ostwand bei Hotel Schafberg, MS.; Fig. 11 jugendliches Individuum mit extrem geringer Krümmung der Stirncommissur, Ostwand bei Hotel Schafberg, MS.; Fig. 12 Typus, Oberer Burgaugraben am Schafberg, WS.

Abkürzungen: MS. = Palaeontologische Staatssammlung in München. WS. = Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.



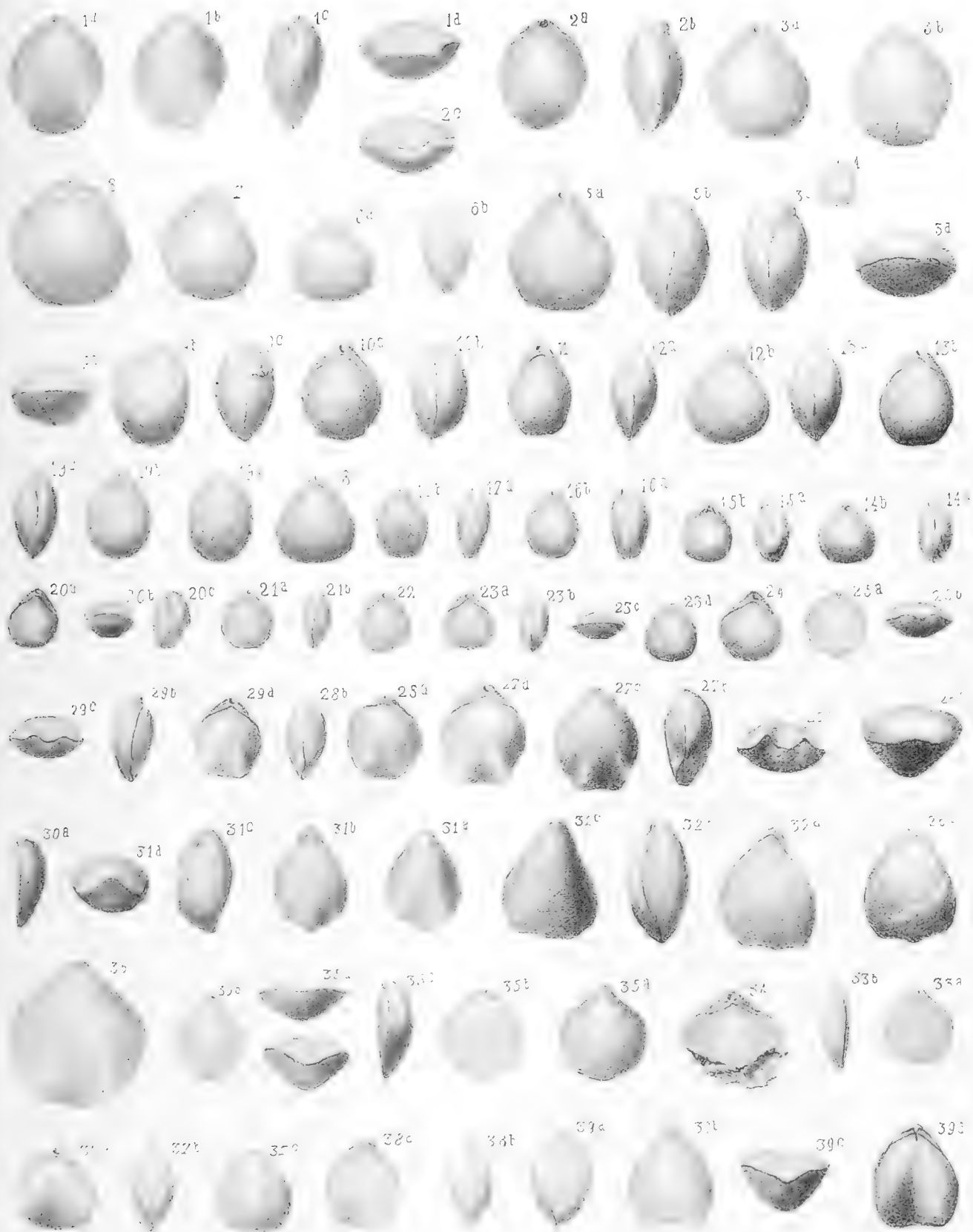
Tafel-Erklärung.

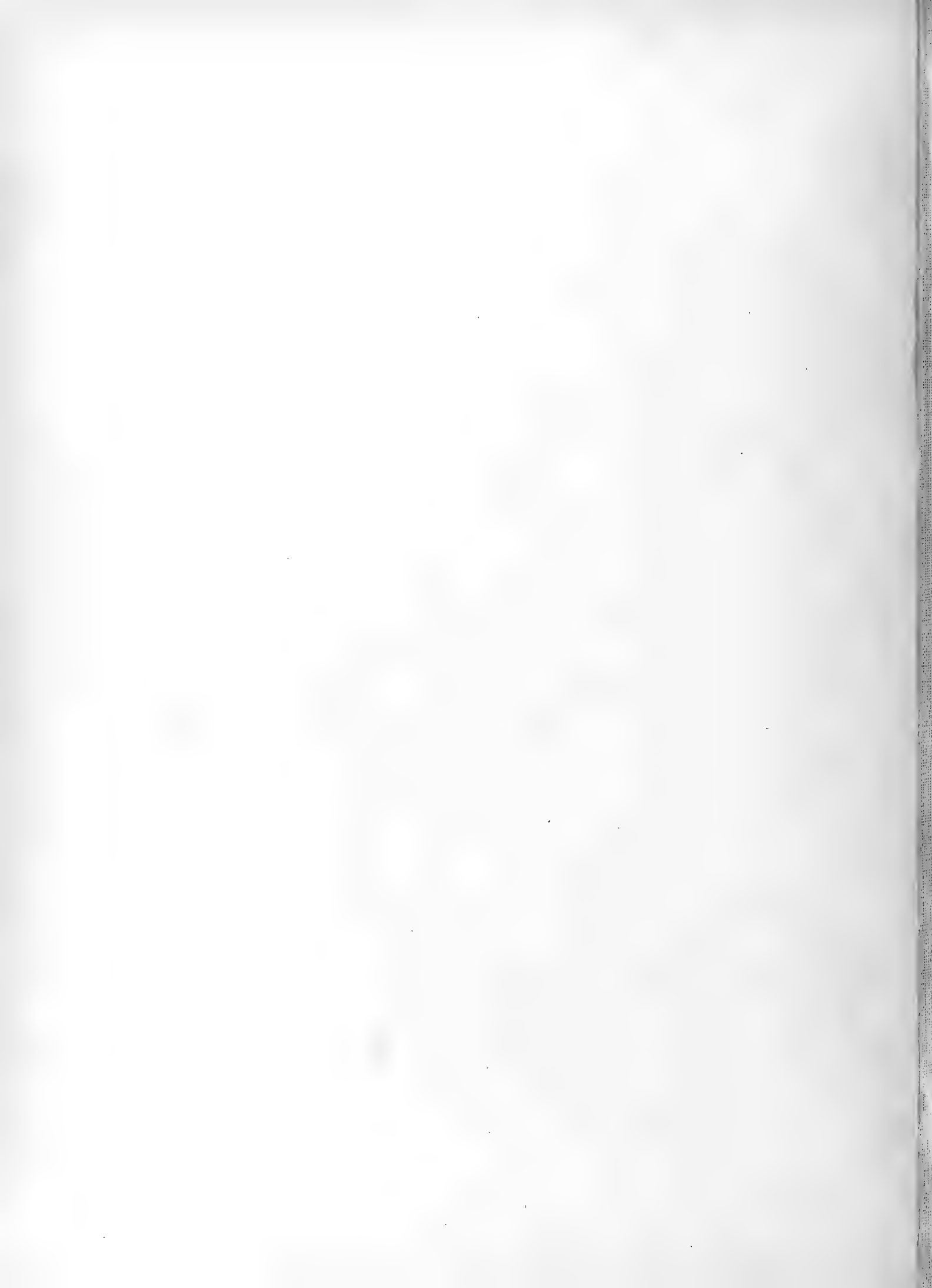
Tafel XII.

Terebratula, Waldheimia.

- Fig. 1—2. *Terebratula ovimontana* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg. MS. pag. 169.
„ 3—8. „ *ascia* GIRARD, Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 166.
„ 9. „ *gracilicostata* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 167.
Besonders grosses Exemplar.
„ 10—13. „ *ascia* GIRARD, Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 166.
„ 14—24. „ *gracilicostata* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 167.
„ 25. „ *Schlosseri* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 170.
„ 26. „ *oenana* nov. sp., Unterer Dogger, Riesenkopf im Unterinntal. MS. pag. 228.
„ 27—29. „ *Schlosseri* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 170.
„ 30. „ *Finkelsteini* nov. sp., Opalinuszone, Val Cavai bei Cles (Südwesttyrol). MS. pag. 227.
„ 31—32. „ *oenana* nov. sp., Unterer Dogger. MS. pag. 228. Fig. 31 stark gefaltete Varietät vom Riesenkopf im Unterinntal; Fig. 32 Typus vom Heuberg (Höllwand) im Unterinntal.
„ 33. „ *Finkelsteini* nov. sp., Unterer Dogger, Bauer am Berg (Riesenkopf) im Unterinntal. MS. pag. 227.
„ 34—36. „ *Finkelsteini* nov. sp., Opalinuszone, Val Cavai bei Cles (Südwesttyrol). MS. pag. 227.
[FINKELSTEIN'S Originale zu *Waldh.* n. sp. aff. *angustipectus* ROTHPL.]
„ 37. *Waldheimia apeninica* v. ZITTEL, Mittlerer Lias, Feuchteneck am Schafberg bei Ischl. SS. pag. 177. Grosse und breite nordalpine Varietät. (Die Figur unter Fig. 35 d, bei welcher durch ein Versehen des Zeichners die Zahl weggelassen ist, gehört als vierte Ansicht zu Fig. 37.)
„ 38—39. „ *Fuggeri* nov. sp., Mittlerer Lias, Feuchteneck am Schafberg bei Ischl. SS. pag. 179.

Abkürzungen: MS. = Palaeontologische Staatssammlung in München. SS. = Carolina-Augusteum in Salzburg.





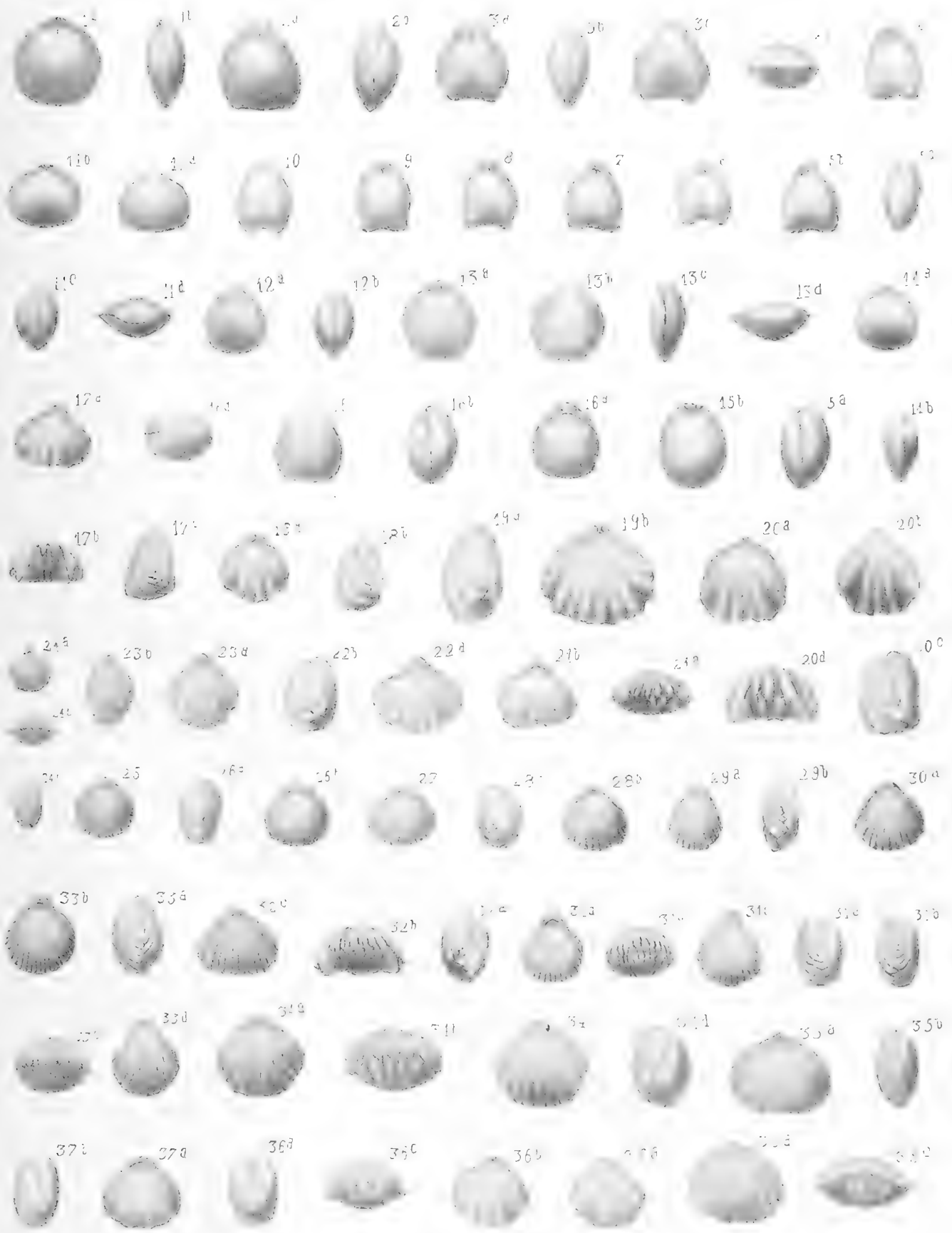
Tafel-Erklärung.

Tafel XIII.

Waldheimia, Rhynchonella.

- Fig. 1. *Waldheimia numismalis* LAMARCK, Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 174.
" 2—10. *Waldheimia Thurwieseri* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 175.
" 11—12. *Waldheimia ovimontana* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 178.
" 13—14. *Waldheimia ocnana* nov. sp., Mittlerer Lias. MS. pag. 177. Fig. 13 vom Hinterschafberg bei Ischl;
Fig. 14 von Kramsach bei Rattenberg.
" 15—16. *Waldheimia bicolor* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 171.
" 17. *Rhynchonella variabilis* SCHLOTHEIM, Mittlerer Lias, Chiusa Sciafani in Sicilien. MS. pag. 180.
" 18. " *variabilis* SCHLOTHEIM, Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 180.
" 19. " *variabilis* SCHLOTHEIM var. *alpina* nov. var., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg.
MS. pag. 180.
" 20. " *Briseis* GEMMELLARO, Mittlerer Lias, Chiusa Sciafani in Sicilien. MS. pag. 184.
Ein typisches Exemplar der Art, zum Vergleich mit *Rh. variabilis* abgebildet.
" 21. " *Zitteli* GEMMELLARO, Mittlerer Lias, Vorder-Thiersee bei Kufstein. MS. pag. 185.
Grobrüppige symmetrische Varietät.
" 22. " *Zitteli* GEMMELLARO, Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 185.
Grobrüppige asymmetrische Varietät.
" 23. " cfr. *Sancti-Hilarii* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 186.
Steht der Varietät *symmetrica* sehr nahe.
" 24—32. " *Sancti-Hilarii* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 186,
Fig. 24 Jugendexemplar der Varietät *densicostata*; Fig. 25 var. *multicostata*; Fig. 26
var. *densicostata*; Fig. 27 var. *plana*; Fig. 28 Typus; Fig. 29 Typus; Fig. 30 var.
crassicostata; Fig. 31 Typus; Fig. 32 var. *crassicostata*.
" 33. " *Sordellii* PARONA. Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 187.
" 34. " *subdiscoidalis* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 188.
" 35. " *subpectiniformis* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 189.
" 36—37. " *fraudatrix* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 190.

Abkürzungen: MS. = Palaeontologische Staatssammlung in München.



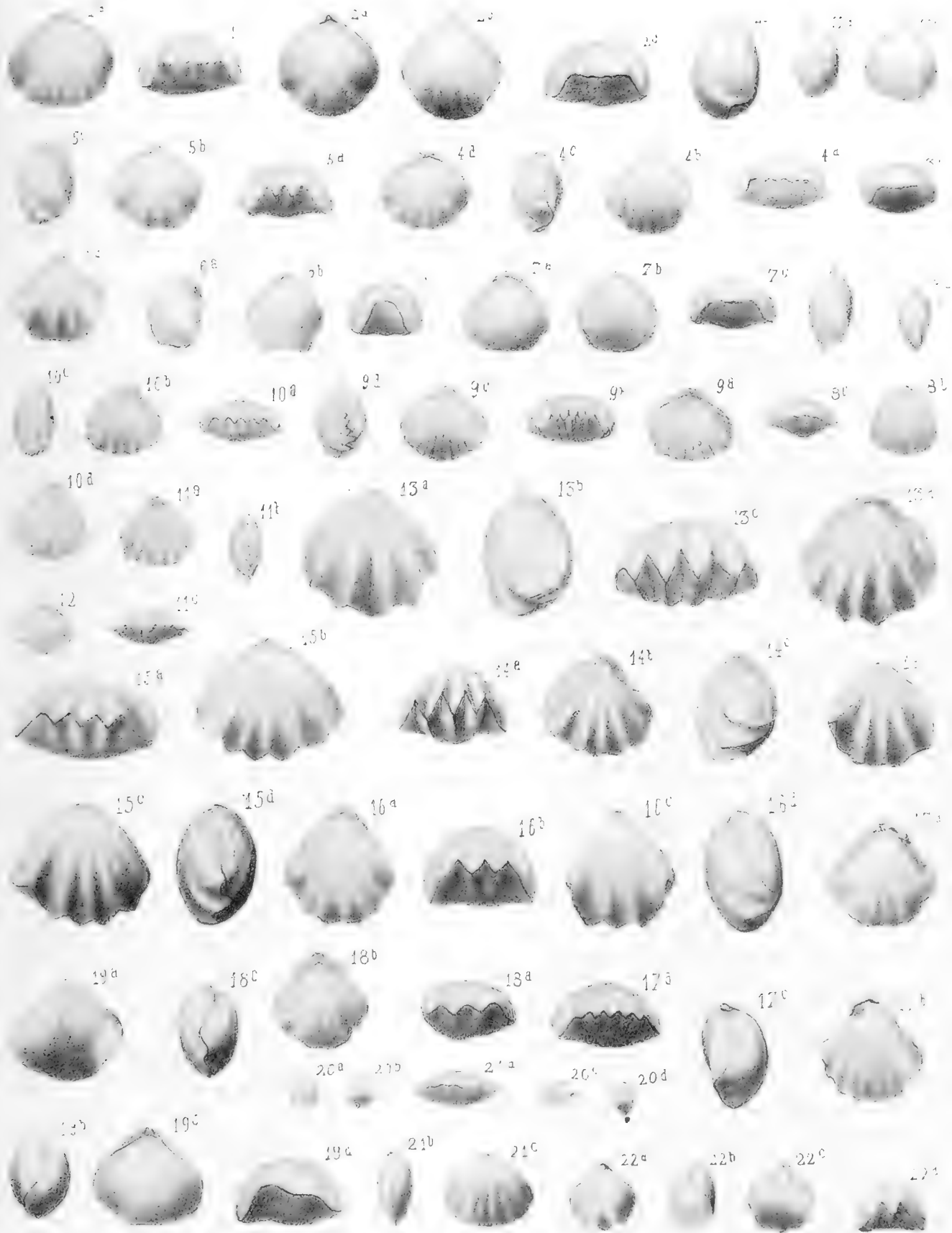
Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

Rhynchonella.

- Fig. 1—4. *Rhynchonella Paolii* CANAVARI, Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 191.
Fig. 1—2, 4 Typus; Fig. 3 glatte Varietät.
- „ 5—7. „ *Stachei* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 192.
Fig. 5, 7 Typus; Fig. 6 sehr gewölbte, glatte Varietät.
- „ 8. „ *Stachei* nov. sp., Mittlerer Lias, Grünsee am Schafberg bei Ischl. MS. pag. 192.
Sehr flache Varietät.
- „ 9. „ *subcostellata* GEMMELLARO, Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. SS. pag. 193
- „ 10—12. „ *sublatifrons* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 194.
- „ 13—14. „ *pseudoscherina* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. M. S. pag. 198.
- „ 15—16. „ *Glycinna* GEMMELLARO, Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 199.
- „ 17. „ *Scherina* GEMMELLARO, Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 200.
- „ 18. „ *Stoppanii* PARONA, Mittlerer Lias, Ober. Burgaugraben am Schafberg bei Ischl.
W S. pag. 201.
- „ 19. „ *Stoppanii* PARONA, Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 201.
- „ 20. „ (*Norella*) nov. sp., Mittlerer Lias, Grünsee am Schafberg bei Ischl. MS. pag. 211.
- „ 21. „ *margaritati* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 201.
Jugendliches Individuum.
- „ 22. „ *diptycha* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 203.

Abkürzungen: MS. = Palaeontologische Staatssammlung in München; W S. = Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien; S S. = Carolina-Augusteum in Salzburg.



Tafel-Erklärung.

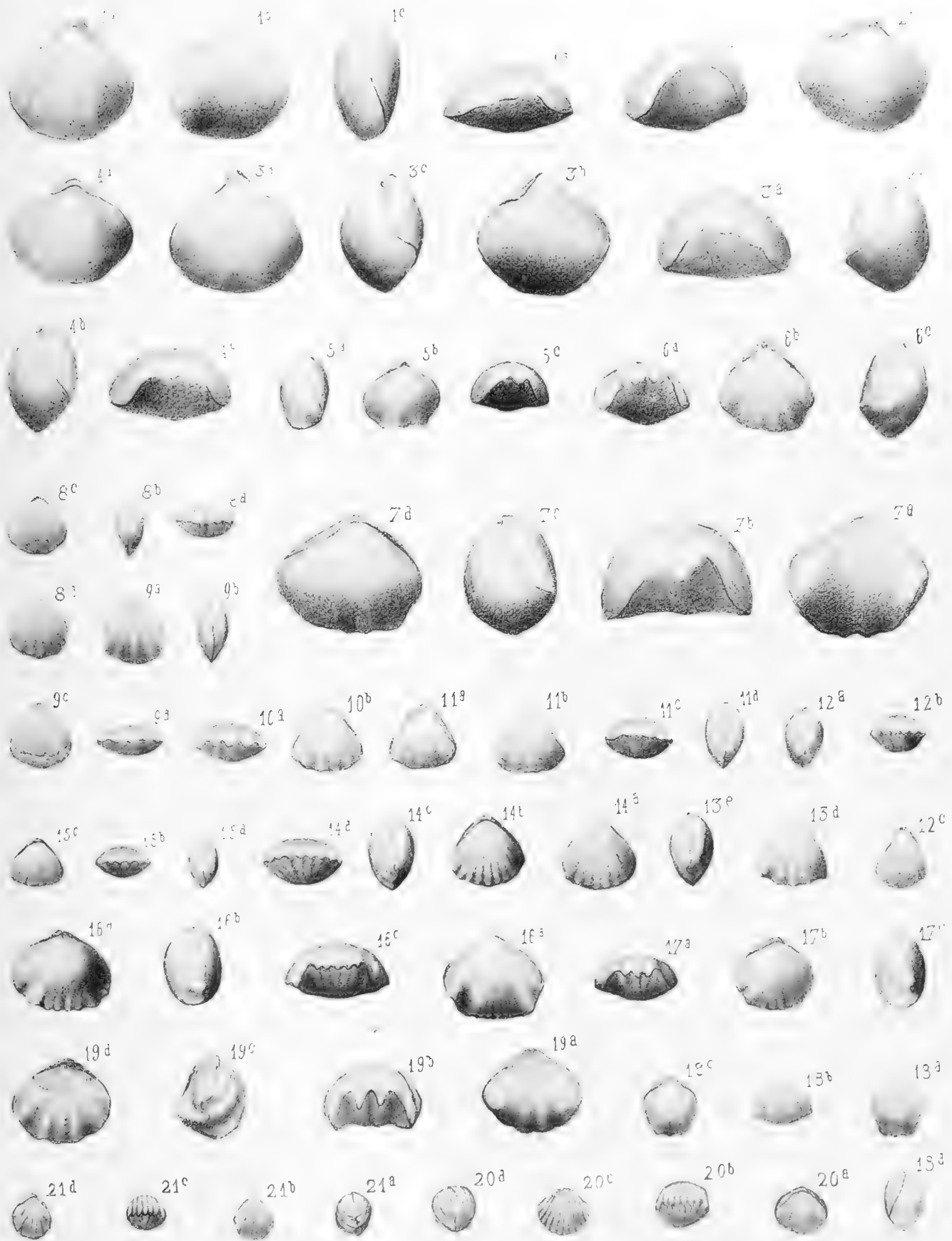
Tafel XV.

Rhynchonella.

- Fig. 1. *Rhynchonella margaritati* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 201.
.. 2—4. „ *atlaeformis* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 202.
„ 5. „ *diptycha* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 203.
„ 6—7. „ *altesinuata* nov. sp., Mittlerer Lias, Fagstein bei Berchtesgaden. M.S. pag. 204.
„ 8. „ *sejuncta* nov. sp., Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 205.
„ 9. „ *sejuncta* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 205.
.. 10—13. „ *Hagaviensis* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 206.
„ 14—15. „ *triquetra* GEMMELLARO, Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. MS. pag. 207.
„ 16—18. „ *Dalmasi* DUMORTIER, Mittlerer Lias, Hinterschafberg bei Ischl. WS. pag. 208.
„ 19. „ *subfurcillata* nov. sp., Mittl. Lias, Grünsee am Schafberg bei Ischl. SS. pag. 210.
„ 20—21. „ sp. ind., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 212.

Fig. 18 sehr schmale Varietät mit nur 2 Rippen auf der kleinen Klappe.

Abkürzungen: MS. = Palaeontologische Staatssammlung in München; WS. = Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien; SS. Carolina-Augusteum in Salzburg.





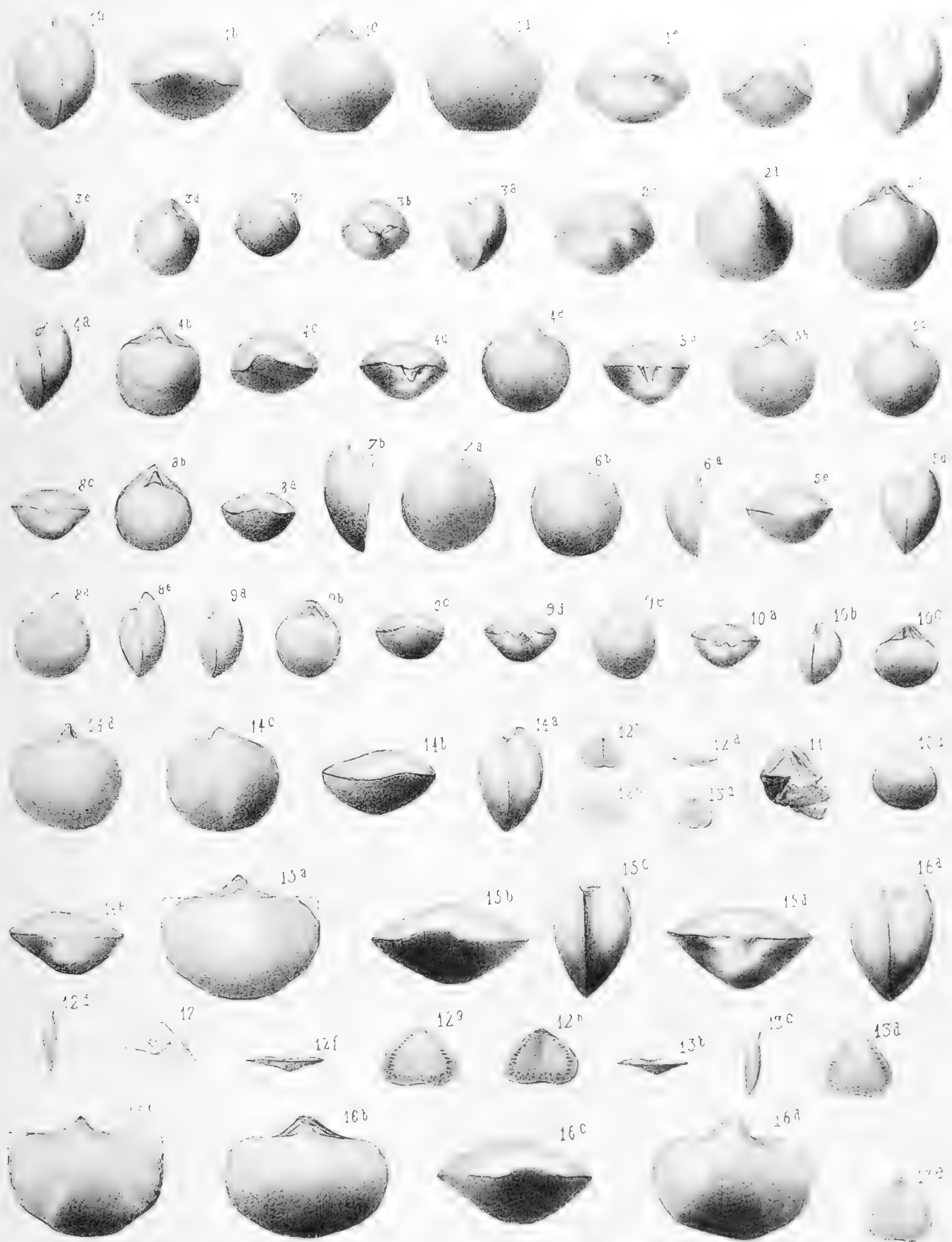
Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

Spiriferina, Amphiclinodonta.

- Fig. 1. *Spiriferina rostrata* SCHLOTHEIM, Mittlerer Lias, Hinterchafberg bei Ischl. MS. pag. 213.
" 2—3. " *cordiformis* nov. sp., Mittl. Lias, Feuchteneck am Schafberg bei Ischl. SS. pag. 215.
Fig. 2 der Frontansicht ist etwas ergänzt.
" 4. " *saximontana* nov. sp., Mittlerer Lias, Mitterkaser am Steinberg bei Berchtesgaden.
MS. pag. 216.
" 5—7. " *globosa* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 216.
Fig. 5 Typus; Fig. 6 kleine Klappe; Fig. 7 grosse Klappe.
" 8—11. " *Salomoni* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 218.
Fig. 8 Typus; Fig. 9 var. *elongata*; Fig. 10 breite Varietät; Fig. 11 Schnabel
eines grossen Exemplars.
" 12—13. *Amphiclinodonta Bittneri* nov. sp., Mittlerer Lias, Fagstein bei Berchtesgaden. MS. pag. 223.
Fig. 12 a, 12 b, 12 c, 13 zwei Exemplare in natürlicher Grösse. 12 d, 12 f,
12 g, 12 h, 13 a, 13 b, 13 c, 13 d dieselben Stücke um das Doppelte vergrössert.
12 e Arealpartie stark vergrössert.
" 14. *Spiriferina* nov. sp. aff. *alpina* OPPEL, Mittlerer Lias, Hinterschafberg. MS. pag. 219.
Sehr asymmetrisches Exemplar.
" 15—16. " *semicircularis* nov. sp., Mittlerer Lias, Kramsach bei Rattenberg. MS. pag. 219.

Abkürzungen: MS. = Palaeontologische Staatssammlung in München. SS. = Carolina-Augusteum in Salzburg.





Tafel-Erklärung.

Tafel XVII.

Fusulina alpina n. sp.

Fig. 1—4. *Fusulina alpina* var. *antiqua*.

Fig. 1 und 1a ganze Exemplare in natürlicher Grösse, etwas verdrückt
1b eines ders. vergr.; 2 medianer Längsschnitt; 3 medianer Querschnitt, ein
wenig schräg getroffen; 4 seitlicher Querschnitt.

Aus Schicht *g* des Anernigprofils.

.. 5—7. " " var. *communis*.

Fig. 5 und 5a ganze Exemplare in natürlicher Grösse, 5b eines ders.
vergr.; 6 medianer Längsschnitt; 7 medianer Querschnitt, etwas schräg.

Auernig Schicht *s*.

.. 8—9. " " var. *fragilis*.

Fig. 8 medianer Längsschnitt; 9 medianer Querschnitt.

Aus dem Geröll des Vogelbachgrabens (8) und der Ofenalpe (9).

Die Originale befinden sich sämtlich im Besitz des Verfassers.

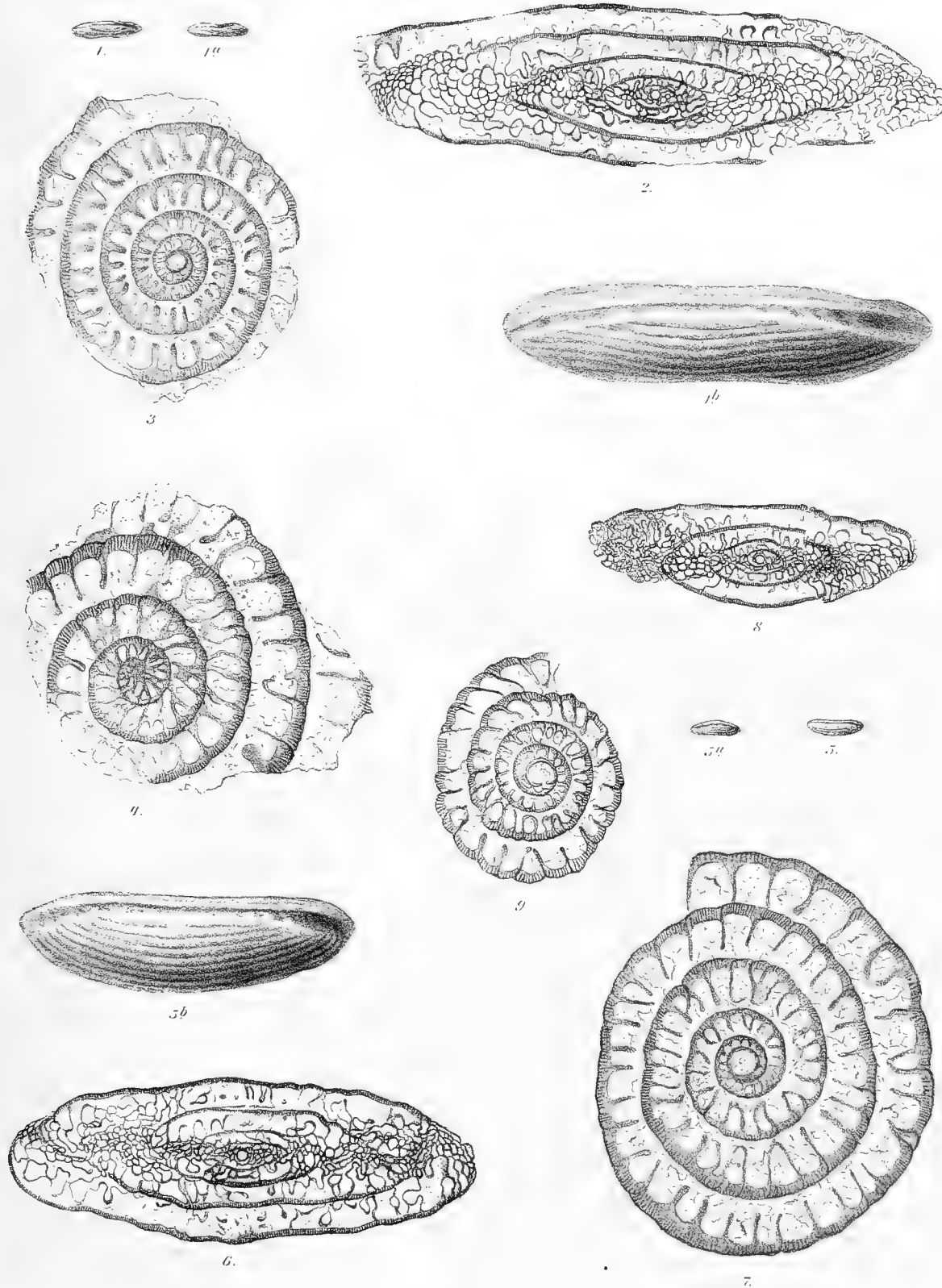
Die Vergrösserung ist auf Taf. XVII—XXI überall die gleiche (ausser bei Fig. 7 auf Taf. XXI):

bei ganzen Exemplaren: 6 fach,
„ Längsschnitten: 10 fach,
„ Querschnitten: 20 fach.

Schellwien, Alpiner Fusulinenkalk II.

Palaeontographica Bd. XLIV

Taf. XVII.



W Putz ad nat. in lap. del.

Druck v. P. Breidel, Berlin S.

Tafel-Erklärung.

Tafel XVIII.

Fig. 1—4. *Fusulina multiseptata* n. sp.

Fig. 1 ganzes Exemplar in natürlicher Grösse von vorn, 1a von hinten, 1b und 1c dies. vergrössert; 2 verkieseltes Exemplar, bis zur Mitte der Länge nach angeschliffen und geätzt, 2a dass. vergrössert; 3 und 3a ein ebenso behandelter Querschnitt; 4 ein medianer Querschliff, der in Folge der Verdrückung sehr deutlich die Bildung der Septen durch einfache Umbiegung der Kammerwand erkennen lässt.

Aus Auernig Schicht s.

„ 5—9. *Fusulina incisa* n. sp.

Fig. 5 und 6 ganze Exemplare in natürlicher Grösse, 5a und 6a dieselben vergrössert; 7 medianer Längsschnitt; 8 Querschnitt, nahezu median; 9 Querschnitt, seitlich.

Rattendorfer Riegel.

Vergrösserung wie auf der vorhergehenden Tafel.





Tafel-Erklärung.

Tafel XIX.

Fig. 1—6. *Fusulina regularis* n. sp.

Fig. 1—3 Längsschnitte in verschiedenen Altersstadien, bei 1 und 2 ist die Centalkammer angeschnitten, bei 3 in der Mitte getroffen; 4 medianer Querschnitt mit stark verdickten Septen; 5 ebenso, mit den besser erhaltenen Anfangswindungen und geringerer Verdickung der Septen; 6 seitlicher Querschnitt.

Aus den gelblich- und röhlich-grauen Kalken der Uggowitzer Breccie.

„ 7—9. *Fusulina tenuissima* n. sp.

Fig. 7a und 7b mediane Längsschnitte; 8 medianer Querschnitt; 9 etwas seitlich geführter Querschnitt.

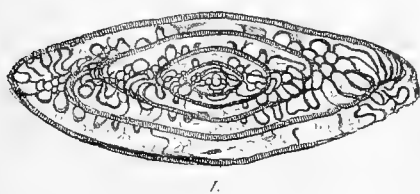
Aus dem Geröll des Bombaschgrabens mit *Schwagerina princeps*.

Vergrößerung wie auf den vorhergehenden Tafeln.

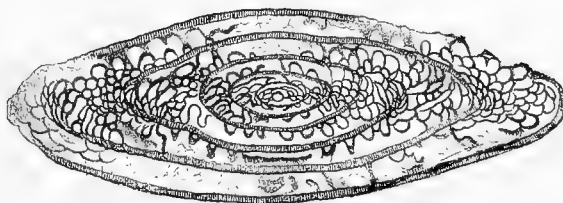
Schellwien, Alpiner Fusulinenkalk II.

Palaeontographica Bd. XLIV.

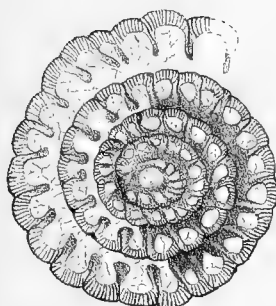
Taf. XIX.



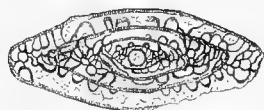
1.



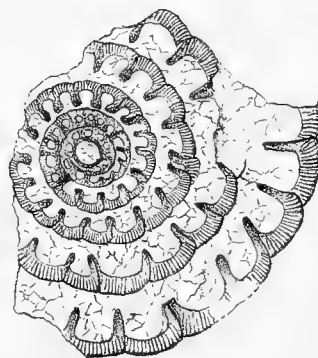
2.



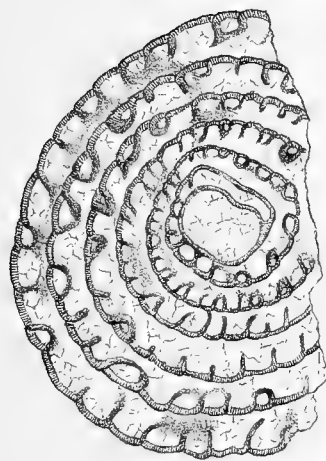
4.



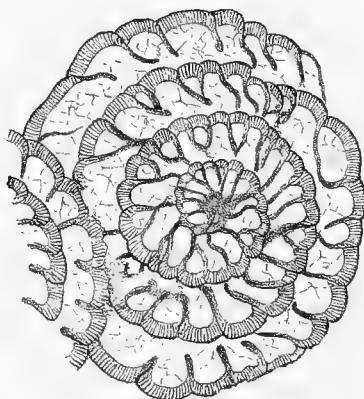
3.



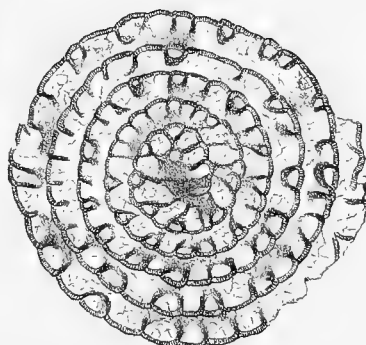
5.



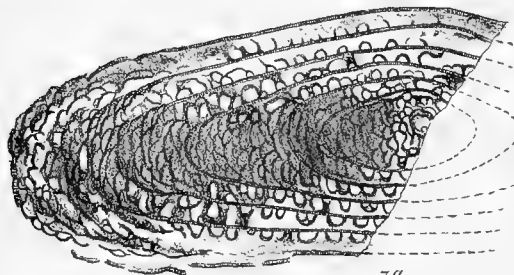
8.



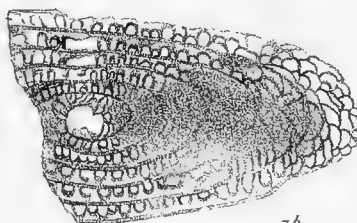
6.



9.



7^a



7^b

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

Fig. 1—7. *Fusulina complicata* n. sp.

Fig. 1 ausgewachsenes Exemplar, verdrückt, in natürlicher Grösse, 1a vergrössert; 2 junges Exemplar in natürlicher Grösse, 2a vergrössert; 3 medianer Längsschnitt mit den hohen Jugendwindungen; 4 etwas seitlicher Längsschnitt; 5 und 6 mediane Querschnitte; 7 seitlicher Querschnitt.

Neumarktl in Oberkrain.

„ 8—14. *Fusulina pusilla* n. sp.

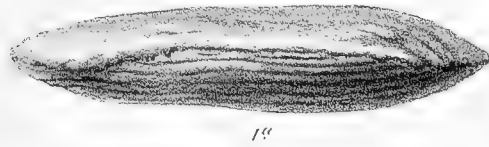
Fig. 8, 9, 10 ganze Exemplare in natürlicher Grösse, 8a, 9a, 10a dieselben vergrössert; 11 und 12 mediane Längsschnitte; 13 medianer Querschnitt; 14 seitlicher Querschnitt.

Aus den schwarzen Kalken der Uggowitzer Breccie.

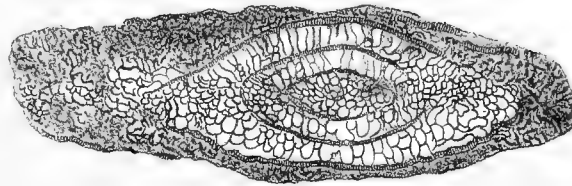
.. 15. *Fusulina pusilla* ? Vgl. S. 255.

Aus den Kalken mit *Fus. regularis* der Uggowitzer Breccie.

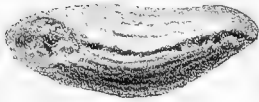
Vergrösserung wie auf den vorhergehenden Tafeln.



1^a



4.

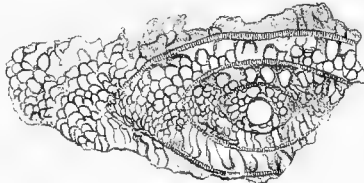


2^a

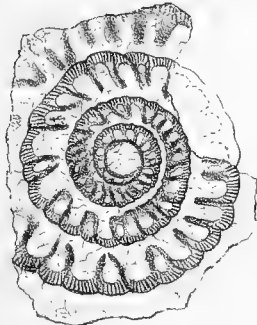


2.

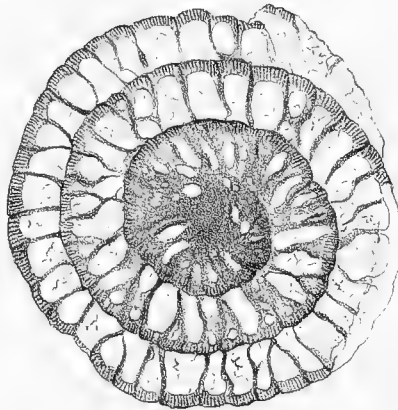
1.



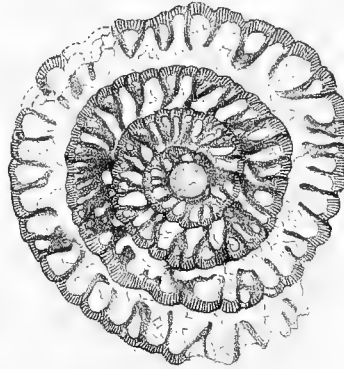
3.



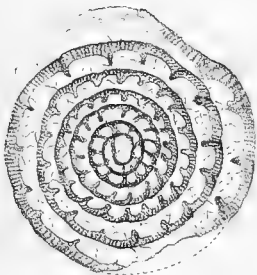
5.



7.



6.



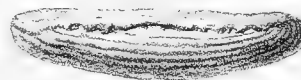
13.



9.

8.

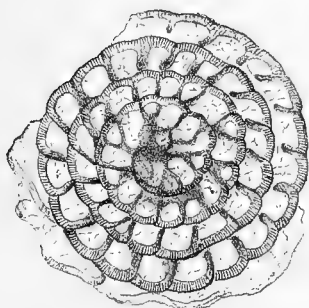
10.



9^a



10^a



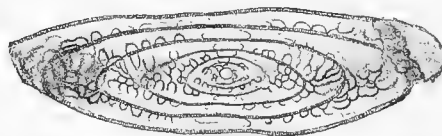
14.



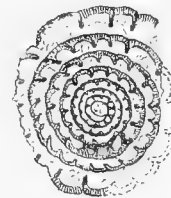
11.



8^a



12.



15.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

Fig. 1—4 und Fig. 8. *Schwagerina fusulinoides* n. sp.

Fig. 1 ganzes Exemplar in natürlicher Grösse, 1a dass. vergrössert; 2 medianer Querschnitt; 3 verkieseltes Exemplar, bis zur Mitte der Länge nach angeschliffen und geätzt; 4 medianer Längsschnitt; 8 ebenso von einem jugendlichen Exemplar.

Nr. 1, 3 und 8 aus den schwarzen Kalken der Uggowitzer Breccie, Nr. 2 und 4 aus den rothen Stücken.

Fig. 5—7 und Fig. 9. *Schwagerina princeps* EHRBG. sp.

Fig. 5 und 6 ganze Exemplare in natürlicher Grösse, 5a und 6a dieselben vergrössert; 7 medianer Querschnitt; 9 medianer Längsschnitt.

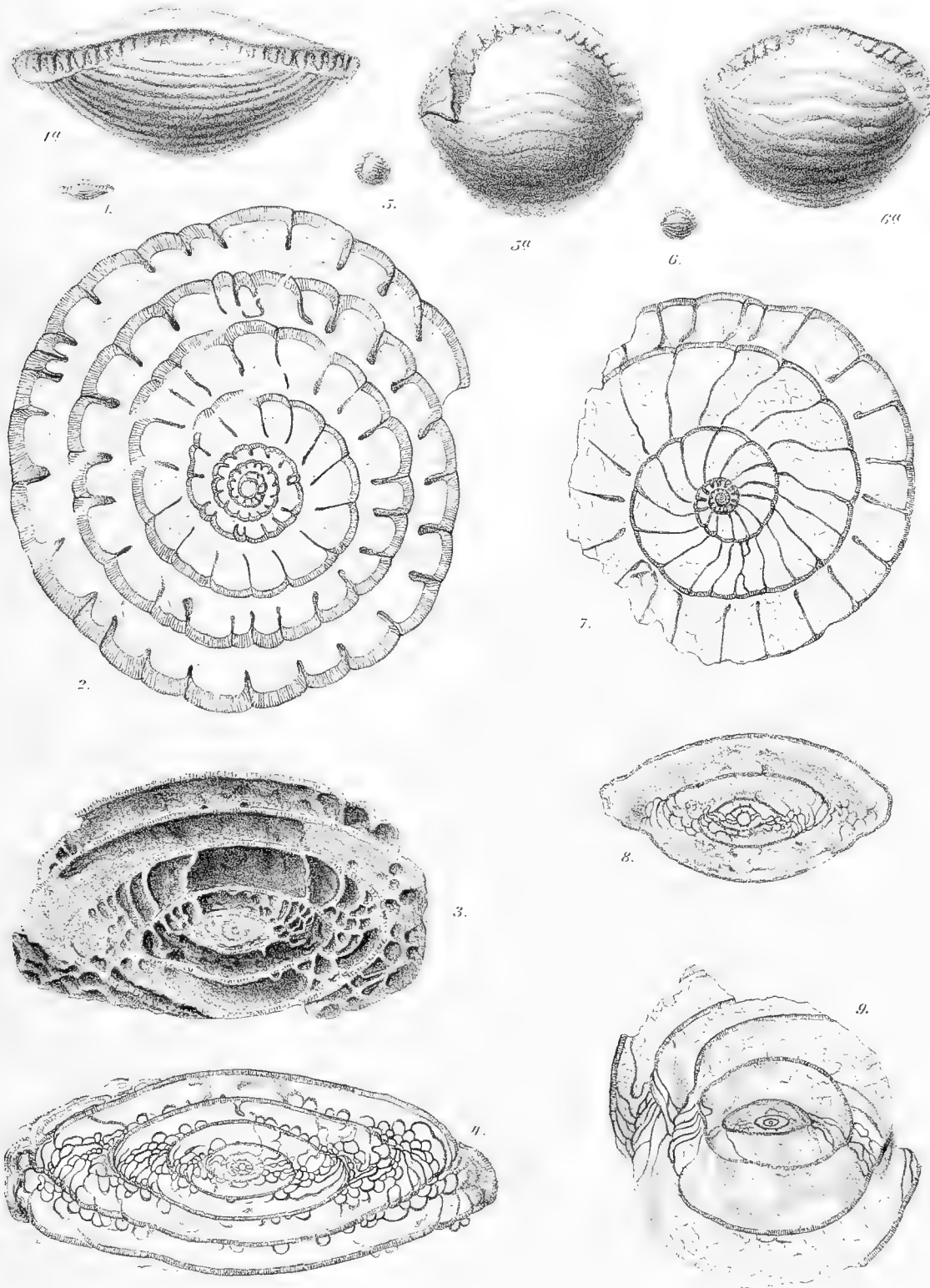
Aus dem Geröll des Bombaschgrabens.

Vergrösserung wie auf den vorhergehenden Tafeln, ausser bei Fig. 7, welche nur 10 mal vergrössert ist.

Schellwien, Alpiner Fusulinenkalk II.

Palaeontographica Bd. XLIV.

Taf. XXI.





Tafel-Erklärung.

Tafel XXII.

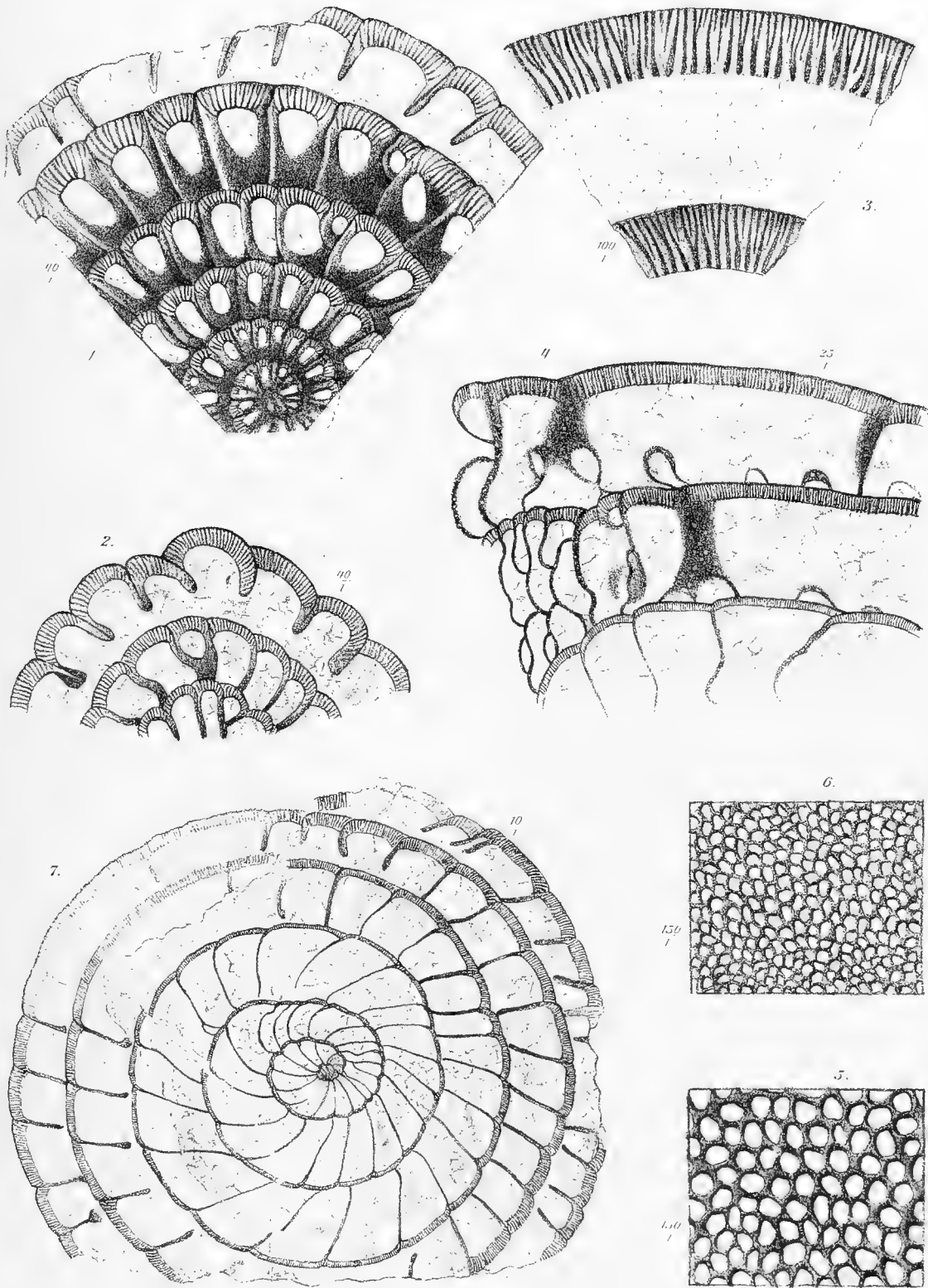
- Fig. 1. Seitlicher Querschnitt einer noch nicht beschriebenen (irrthümlich als *Fus. cylindrica* bezeichneten) Fusuline aus Jowa, welche die Verdickung der durch Umbiegung gebildeten Septen und die Ausfüllung der Kammern mit dichter Kalksubstanz sehr gut erkennen lässt.
- „ 2. Seitlicher Querschnitt von *Fusulina incisa* n. sp. mit theilweise von Poren durchzogenen Septen.
Auernig Schicht s.
- „ 3. Längsschnitt durch den äusseren Schalthheil einer Fusulinidenform aus Illinois (*Schwagerina robusta* MEEK? Vgl. S. 242 des Textes), welcher die Theilung der Kanäle gegen die Aussenseite hin zeigen soll.
- „ 4. Etwas schräger Längsschnitt durch die Schale von *Schwagerina princeps* EHRBG. mit porösen Septen.
Geröll des Bombaschgrabens.
- „ 5 u. 6. Horizontale Schnitte durch die Kammerwand von *Schwagerina princeps* EHRBG., Fig. 5 in der Nähe der Innenseite, Fig. 6 in der Nähe der äusseren Fläche getroffen.
Geröll des Bombaschgrabens.
- „ 7. Seitlicher Querschnitt einer sehr grossen *Schwagerina princeps* EHRBG.
Geröll des Bombaschgrabens.

Die Vergrösserung ist bei jedem Exemplar auf der Tafel angegeben.

Schellwien, Alpiner Fusulinenkalk II.

Palaeontographica. Bd. XI. IV.

Taf. XXII



W Putz ad nat. in lap. del.

Druckv. F. Bredel. Leipzig.



Tafel-Erklärung.

Tafel XXIII.

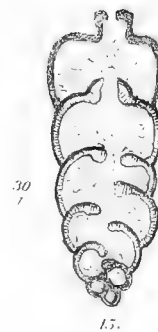
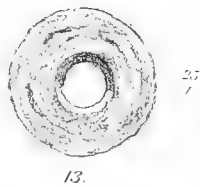
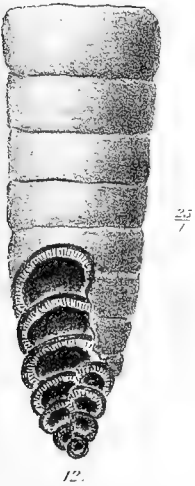
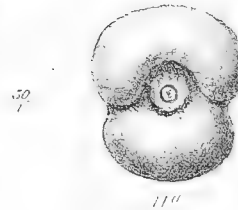
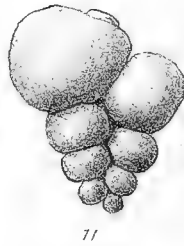
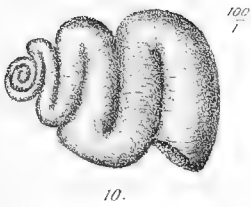
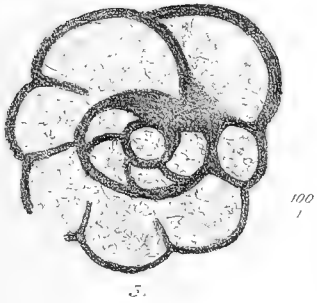
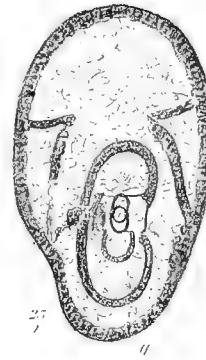
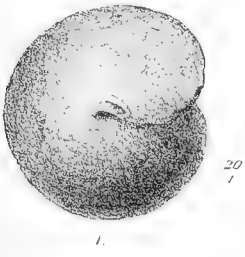
- Fig. 1—2. *Fusulinella laevis* n. sp.
Fig. 1 unverletztes Exemplar von der Seite; 2 stark corrodirtes Exemplar von hinten, bei welchem die Septen sichtbar werden.
Auernig Schicht s.
- „ 3—4. *Endothyra* aff. *Bowmani* PHILL.
Fig. 3 Stück eines Querschliffs; 4 medianer Längsschnitt.
Fusulinenkalk der Krone.
- „ 5—6. *Endothyra* cf. *parva* MÖLL.
Fig. 5 Querschnitt; 6 Längsschnitt.
Ebendaher.
- „ 7—9. *Hemidiscus carnicus* n. subg. n. sp.
Fig. 7 ein Exemplar ohne die späteren unregelmässigen Windungen; 8 und 9 Querschnitte, welche auch diese Windungen erkennen lassen.
Ebendaher.
- „ 10. *Psammophis inversus* n. subg. n. sp.
Auernig Schicht s.
- „ 11. *Textularia textulariformis* MÖLL. sp.
Fig. 11 von der Seite, 11a von oben gesehen.
Auernig Schicht s.
- „ 12—13. *Bigenerina Geyeri* n. sp.
Fig. 12 ganzes Exemplar mit aufgebrochenem unterem Schalentheile; 13 von oben gesehen (Aperturschild).
Auernig Schicht s.
- „ 14. *Textularia* cf. *Bradyi* MÖLL. sp. Längsschnitt.
Neumarktl in Oberkrain.
- „ 15. *Bigenerina* sp. Längsschnitt.
Geröll des Bombaschgrabens.

Die Vergrösserung ist bei jedem Exemplar auf der Tafel angegeben.

Schellwien, Alpiner Fusulinenkalk II.

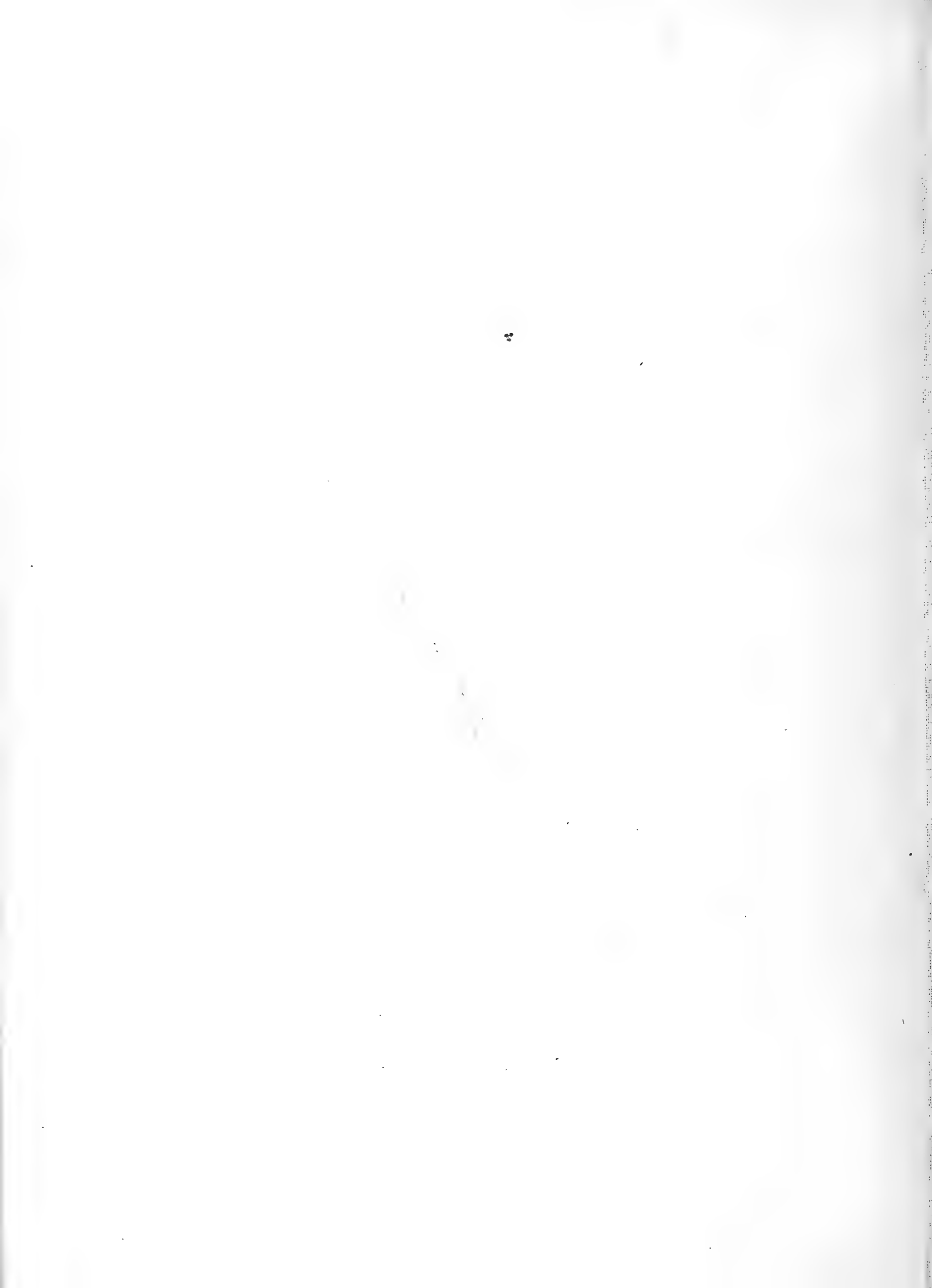
Palaontographica Bd. XLIV.

Taf. XXIII.



E. Ohmann ad nat. in lap. del.

Druck v. P. Bredel, Berlin S.



Tafel-Erklärung.

Tafel XXIV.

Fig. 1—4. *Bigenerina elegans* MÖLL. sp.

Fig. 1 und 1a Längsschnitt; 2 und 2a unvollständiges Exemplar; 3, 3a, 4, 4a Aperturschilder.

Auernig Schicht s.

„ 5—10. *Tetrataxis maxima* n. sp.

Fig. 5 und 5a medianer Schnitt durch ein ziemlich niedriges Exemplar; 6 und 6a ausgewachsenes Exemplar, bei welchem die äussere Wand theilweise entfernt ist; 7 und 7a jugendliches Exemplar; 8—10 die Endkammern und der centrale Hohlraum bei drei Exemplaren in verschiedenen Altersstadien, 8a—10a vergrössert.

Auernig Schicht s.

„ 11. *Tetrataxis maxima* var. *depressa*.

Fig. 11 und 11a von unten, 11b von der Seite gesehen.

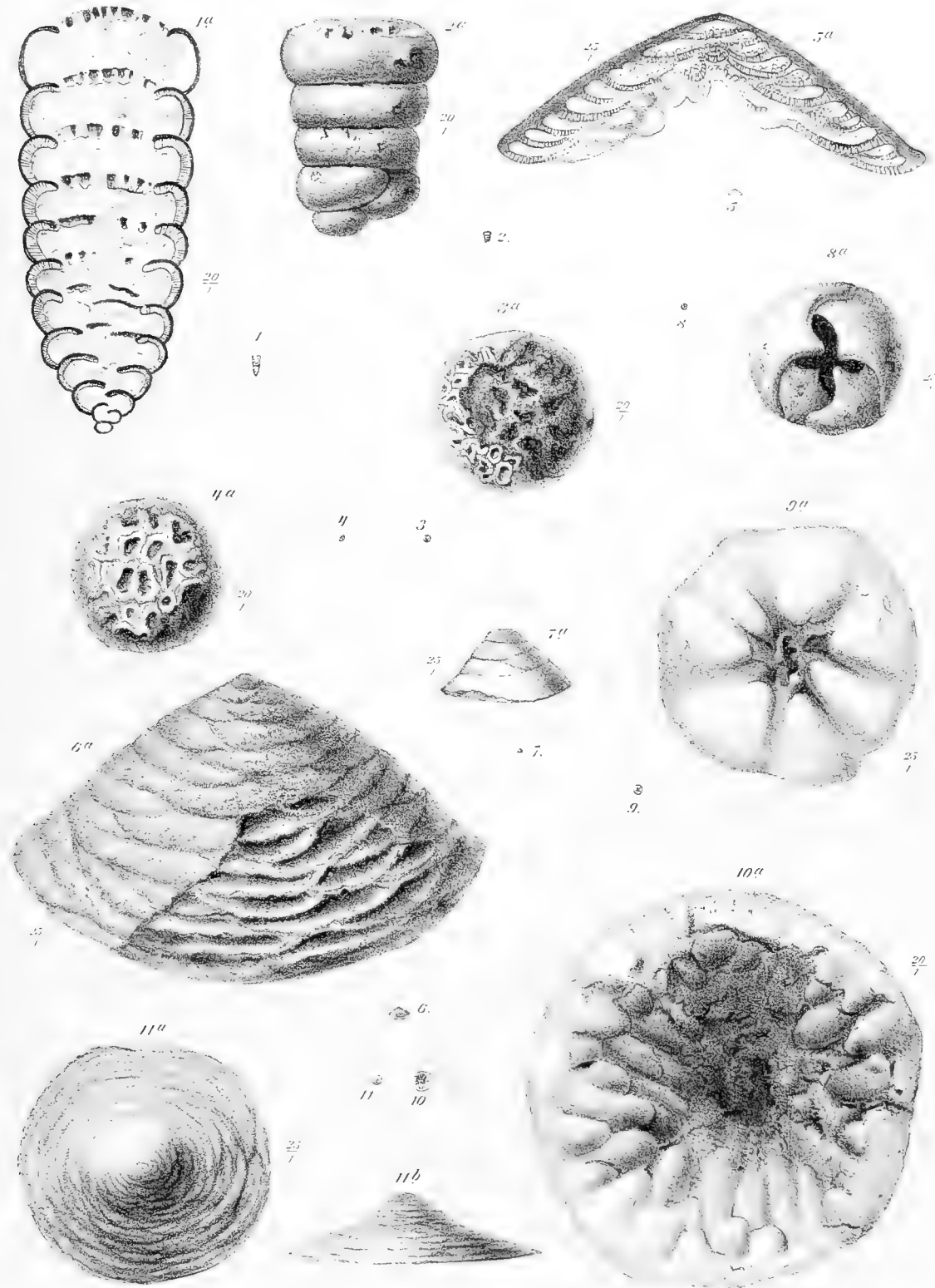
Auernig Schicht s.

Die Vergrösserung ist bei jedem Exemplar auf der Tafel angegeben.

Schellwien, Alpiner Fusulinenkalk II.

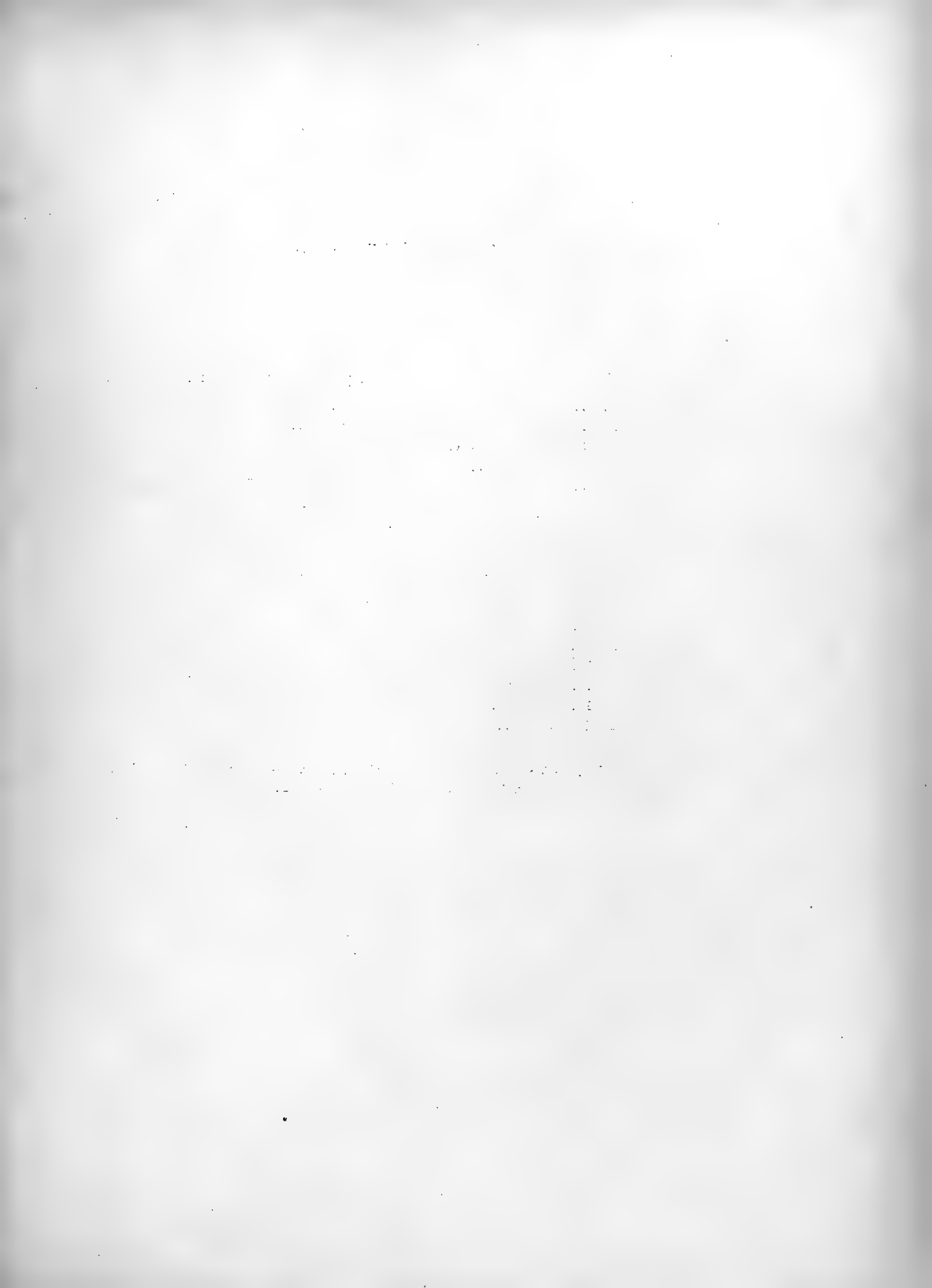
Palacontographica Bd. XLIV.

Taf. XXIV.



W Putz ad nat in lap del

Druck v P Bredel, Berlin S



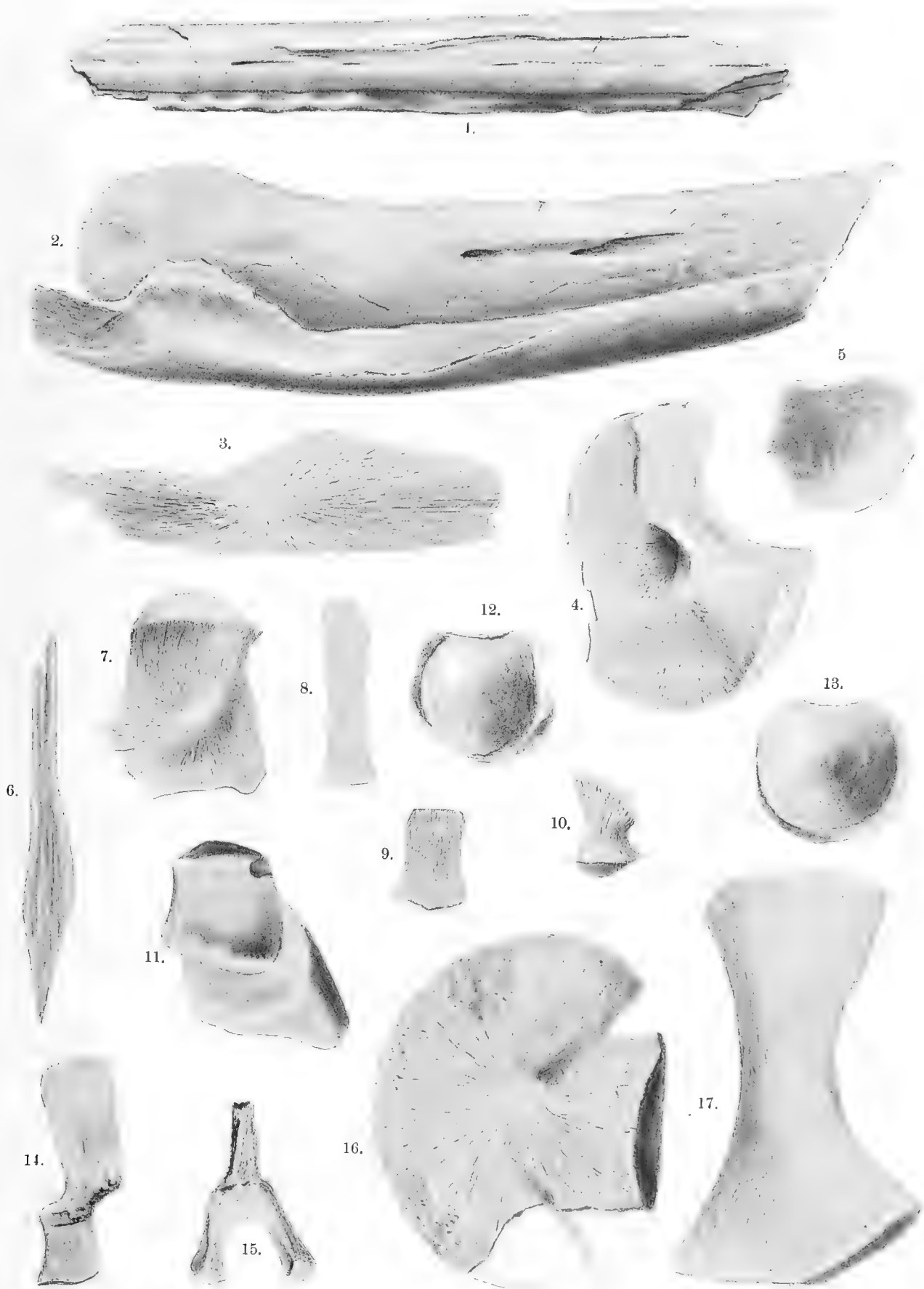
Tafel-Erklärung.

Tafel XXV.

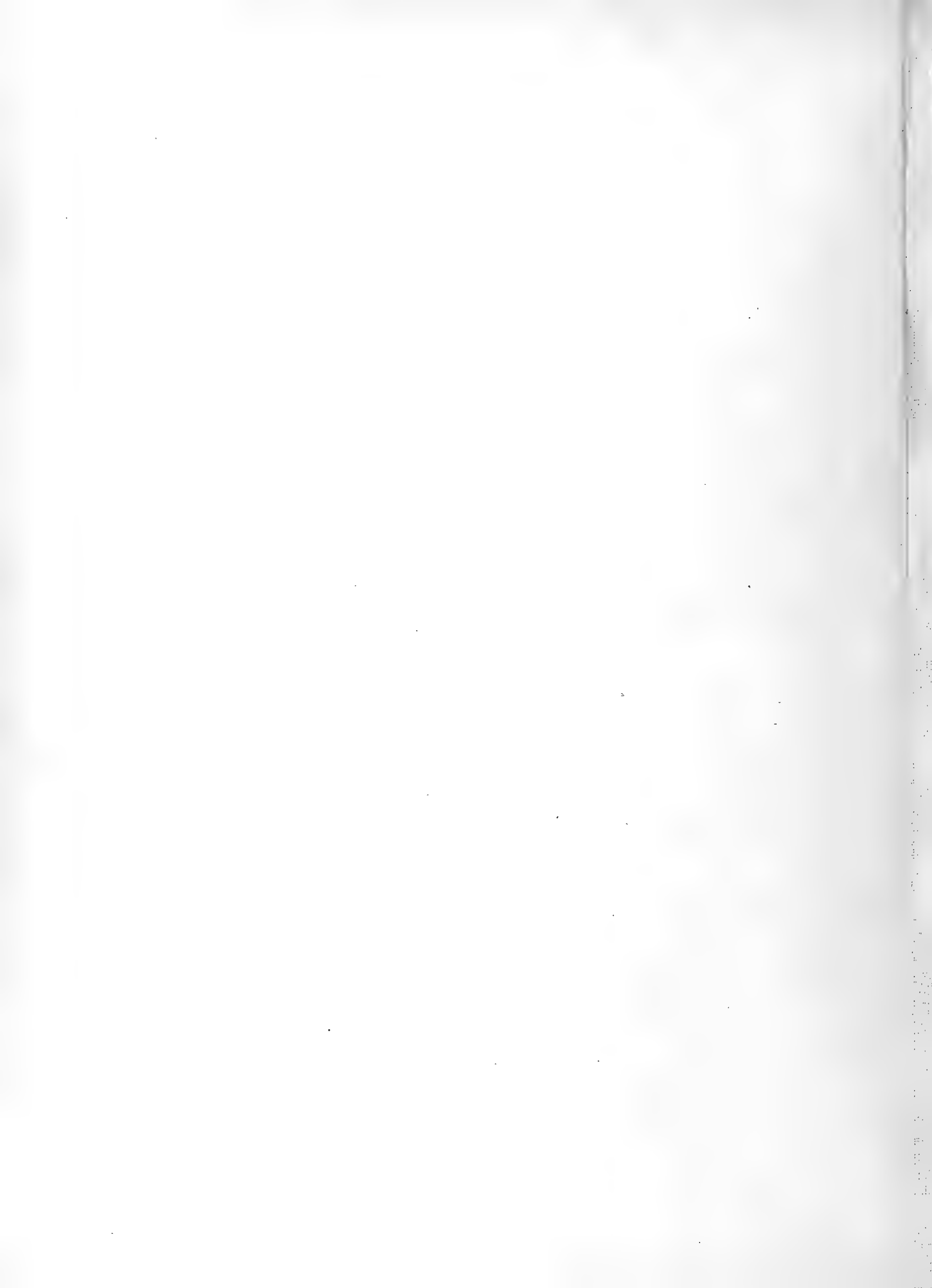
Ichthyosaurus trigonus OWEN var. **posthumus**. WAGNER.

- Fig. 1. Linke Praemaxilla mit Alveolen.
„ 2. Rechtes Angulare und Supraangulare.
„ 3. Complementare.
„ 4. Quadratbein.
„ 5. Brustwirbel (die linke Seite ist etwas gedrückt).
„ 6. Interclavicula (oben abgebrochen).
„ 7. Humerus.
„ 8. Ileum (Gesteinsabdruck; rechts oben unvollständig).
„ 9. Femur (Gesteinsabdruck).
„ 10. Occipitale laterale.
„ 11. Atlas und Epistropheus.
„ 12. Brustwirbel.
„ 13. Lendenwirbel.
„ 14. Oberer Bogen mit Dornfortsatz (von der Seite gesehen).
„ 15. Oberer Bogen mit Dornfortsatz (von hinten gesehen).
„ 16. Coracoid.
„ 17. Scapula.

Anmerkung: Fig. 1—5 sind vom OBERNDORFFER'schen, Fig. 6—9 vom HÄBERLEIN'schen,
Fig. 10—17 vom Solnhofener Exemplar.



Gez. v. C. Krapf.



Tafel-Erklärung.

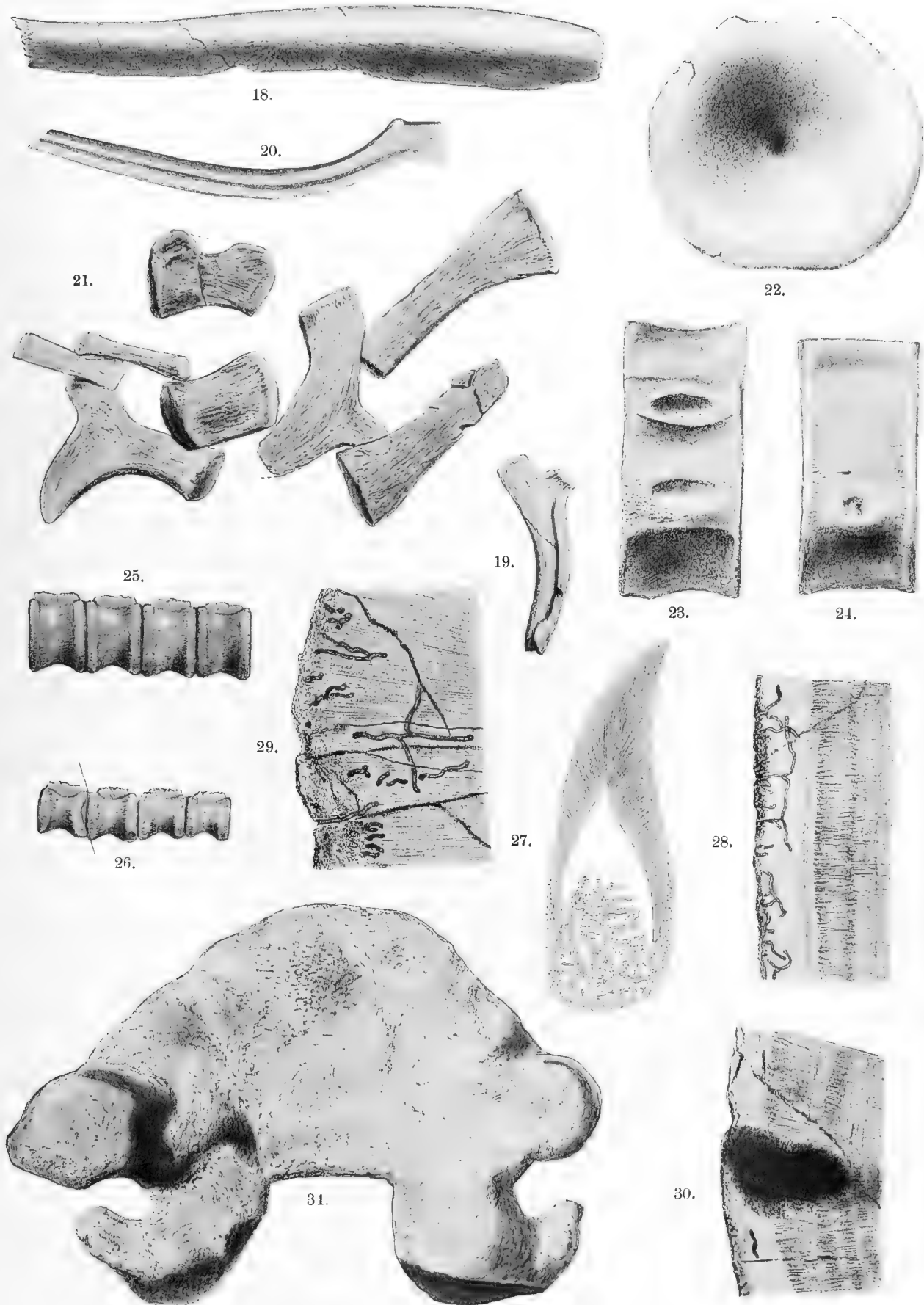
Tafel XXVI.

***Ichthyosaurus trigonus* OWEN var. *posthumus*. WAGNER.**

- Fig. 18. Clavicula (an den beiden Enden abgebrochen).
" 19. Rippenfragment von der Brustregion.
" 20. " " " Lendenregion.
" 21. Beckengürtel Ileum; Ischium; Pubis; Femur.
" 22. Lendenwirbel von vorne,
" 23. " " oben,
" 24. " " der Seite.
" 25. Vier vordere Schwanzwirbelkörper,
" 26. " hintere " .

Anmerkung: Fig. 18—21 sind vom Solnhofener Exemplare. Fig. 22—26 sind von der auf Taf. XXVII abgebildeten Schwanzflosse.

- Fig. 27. Längsschnitt durch einen Zahn vom Solnhofener Exemplare.
" 28—30. Querschnitte durch einen Zahn vom OBERNDORFFER'schen Exemplare, und zwar Fig. 28 u. 29 durch die Zahnkrone (der Schmelz ist schon teilweise durch die Algen vernichtet); Fig. 30 Querschnitt durch den Zahnhals mit Detritus des zerstörten Schmelzes und Dentins.
" 31. Zungenbein (*Os hyoideum*) von *Ichthyosaurus* spec. Lias von Altdorf (Ausbacher Naturalienkabinet).





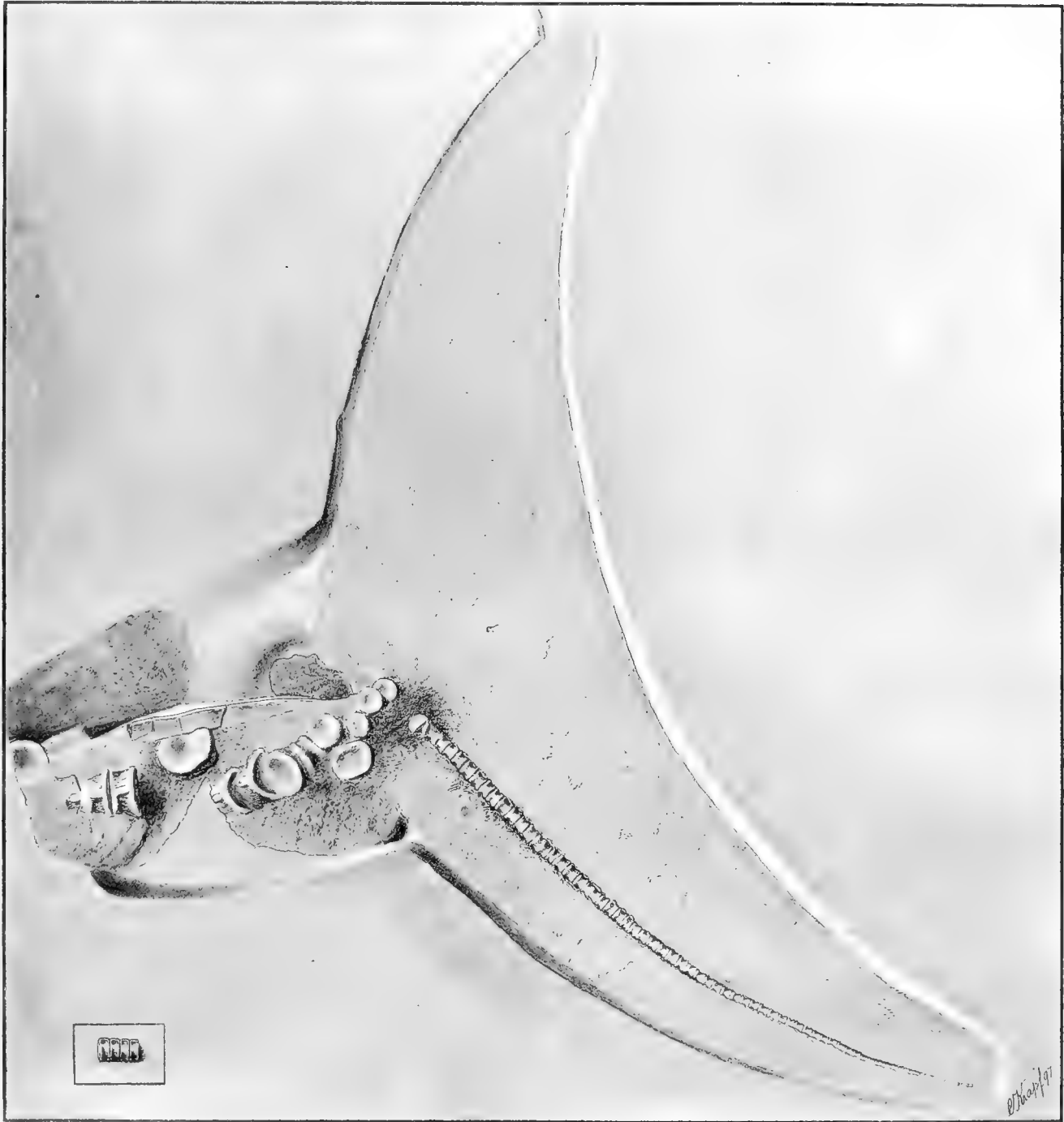


Tafel-Erklärung.

Tafel XXVII.

Schwanzflosse von *Ichthyosaurus trigonus* OWEN var. *posthumus*. WAGNER.
(Ungefähr $\frac{1}{5}$ natürlicher Grösse.)

Die in der Ecke abgebildeten Schwanzwirbel sind von *Ichthyosaurus quadriscissus* aus der Münchener Staatssammlung und entsprechen an Länge den Wirbeln der Schwanzflosse zwischen dem 30. und 40. von vorne gezählt, während die Höhe fast die doppelte ist.



Gez. v. C. Krapf.



PALAEONTOGRAPHICA.

4819

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

Freih. von Fritsch, W. Waagen und W. Branco

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Vierundvierzigster Band.

Erste und zweite Lieferung.

Inhalt:

Philippi, E. Ueber *Ischyodus suevicus* nov. spec. (S. 1—10, Taf. I, II).

Leonhard, Richard. Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien (S. 11—70, Taf. III—VI).

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Koch).

1897.

Ausgegeben im Juni 1897.



In der **E. Schweizerbart'schen** Verlagshandlung (**E. Koch**) in **Stuttgart** ist erschienen:

Die Structur und Zusammensetzung

METEOREISEN

erläutert durch photographische Abbildungen geätzter Schnittflächen.

Herausgegeben von

A. Brezina und E. Cohen.

Die Aufnahmen von **J. Grimm** in **Offenburg.**

Lieferung 1—3.

Mit 33 photographirten Tafeln.

Preis Mk. 52. —

DIE AMMONITEN

des SCHWÄBISCHEN JURA

von
Friedrich August Quenstedt

Professor der Geologie und Mineralogie in Tübingen.

Band I. **Der schwarze Jura (Lias).**

Mit 54 Tafeln in Folio und Text in Oktav.

Preis Mark 90. —

Band II. **Der Braune Jura.**

Mit 36 Tafeln in Folio und Text in Oktav.

Preis Mk. 60. —

Band III. **Der Weisse Jura.**

Mit 36 Tafeln in Folio und Text in Oktav.

Preis Mk. 60. —

Neues Jahrbuch

für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch.

1897.

Jährlich erscheinen 2 Bände.

a Mark 20. —

Die mikroskopische Beschaffenheit

der Meteoriten.

Von

G. Tschermak.

Erläutert durch photographische Abbildungen.

25 Tafeln mit 100 photogr. Abbildungen.

Cartonirt in Mappe Preis Mk. 50. —

Mikroskopische

PHYSIOGRAPHIE

der
Mineralien und Gesteine.

Ein Hilfsbuch

bei mikroskopischen Gesteinsstudien.

II. Band.

Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine

von

H. Rosenbusch.

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 6 Tafeln in Photographiedruck.

Preis Mk. 32. —

Geognostischer Wegweiser

durch

WÜRTTEMBERG.

Anleitung zum Erkennen der Schichten und zum Sammeln der
Petrefacten

von

Dr. Theodor Engel,

Pfarrer in Eislingen.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit VI Tafeln, 95 Figuren, 7 geologischen Landschaftsbildern und einer
geognostischen Übersichtskarte.

Preis Mk. 8. — Gebunden Mk. 9.25.

Mikroskopische

Strukturbilder der Massengesteine in farbigen Lithographien.

Herausgegeben von

Dr. Fritz Berwerth,

a. ö. Professor der Petrographie an der Universität in Wien.

32 lithographirte Tafeln in vier Lieferungen.

Lieferung II mit 8 Tafeln.

Enthaltend: Elaeolithsyenit. — Olivin. — Gabbro. — Theralith. —
Aplit. — Camptonit. — Biotit-Hypersthon-Anderit. — Basalt (Inter-
sertalstructur). — Basalt (Vitrophyrische Structur).

Preis Mk. 20. —

Lieferung I enthält: Granitit-(Biotitgranit). — Quarzdiorit. —
Kersantit. — Mikrogranitischer Quarzporphyr. — Diabas. — Augitpor-
phyr (Intersertalstructur). — Augitporphyr (Hyalopilitische Structur). —
Trachyt.

Preis Mk. 20. —

PALAEONTOGRAPHICA.

FEB 24 1898



4819

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. v. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

Freih. von Fritsch, W. Waagen und W. Branco

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Vierundvierzigster Band.

Dritte und vierte Lieferung.

Inhalt:

Blanckenhorn, M. Zur Kenntniss der Süßwasserablagerungen und Mollusken Syriens. (S. 71—144, Taf. VII—X).

Böse, E. Die mittelliasische Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen. Nebst einem Anhang über die Fauna des unteren Dogger im bayrischen Innthale. (S. 145—236, Taf. XI—XVI).

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Koch).

1897.

Ausgegeben im Dezember 1897.

In der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung (E. Koch) in Stuttgart ist erschienen:

Die Structur und Zusammensetzung
der
METEOREISEN

erläutert durch photographische Abbildungen geätzter Schnittflächen.

Herausgegeben von

A. Brezina und E. Cohen.

Die Aufnahmen von J. Grimm in Offenburg.

Lieferung 1—3.

Mit 33 photographirten Tafeln.

Preis Mk. 52. —

DIE AMMONITEN
des
SCHWÄBISCHEN JURA

von

Friedrich August Quenstedt

Professor der Geologie und Mineralogie in Tübingen

Band I. Der schwarze Jura (Lias).

Mit 54 Tafeln in Folio und Text in Oktav.

Preis Mark. 90. —

Band II. Der Braune Jura.

Mit 36 Tafeln in Folio und Text in Oktav.

Preis Mk. 60. —

Band III. Der Weisse Jura.

Mit 36 Tafeln in Folio und Text in Oktav.

Preis Mk. 60. —

Neues Jahrbuch
für
Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch.

1897.

Jährlich erscheinen 2 Bände.

à Mark 20. —

METEORITENKUNDE.

Von

E. Cohen.

Heft 1.

Untersuchungsmethoden und Charakteristik der Gemengtheile.

Preis Mk. 10. —

Mikroskopische
PHYSIOGRAPHIE
der
Mineralien und Gesteine.

Ein Hilfsbuch

bei mikroskopischen Gesteinsstudien.

II. Band.

Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine

von

H. Rosenbusch.

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 6 Tafeln in Photographiedruck.

Preis Mk. 32. —

Geognostischer Wegweiser

durch

WÜRTTEMBERG.

Anleitung zum Erkennen der Schichten und zum Sammeln der
Petrefacten

von

Dr. Theodor Engel,

Pfarrer in Eisingen.

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit VI Tafeln, 95 Figuren, 7 geologischen Landschaftsbildern und einer
geognostischen Übersichtskarte.

Preis Mk. 3. — Gebunden Mk. 9.25.

Mikroskopische
Structurbilder der Massengesteine
in farbigen Lithographien.

Herausgegeben von

Dr. Fritz Berwerth,

a. ö. Professor der Petrographie an der Universität in Wien.

32 lithographirte Tafeln in vier Lieferungen.

Lieferung II mit 8 Tafeln.

Enthaltend: Elaeolithsyenit. — Olivin. — Gabbro. — Theralith. —
Aplit. — Camptonit. — Biotit-Hypersthon-Anderit. — Basalt (Inter-
sertalstructur). — Basalt (Vitrophyrische Structur).

Preis Mk. 20. —

Lieferung I enthält: Granitit (Biotitgranit). — Quarzdiorit. —
Kersantit. — Mikrogranitischer Quarzporphyr. — Diabas. — Augitpor-
phyr (Intersertalstructur). — Augitporphyr (Hyalopilitische Structur). —
Trachyt.

Preis Mk. 20. —

4819

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

Freih. von Fritsch, W. Waagen und W. Branco

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Vierundvierzigster Band.

Fünfte und sechste Lieferung.

Inhalt:

- Schellwien, E. Die Fauna des Kärnthner Fusulinenkalks. Teil II. (S. 237—282, Taf. XVII—XXIV).
• Bauer, Fr. Die Ichthyosaurier des oberen weissen Jura. (S. 283—328, Taf. XXV—XXVII).

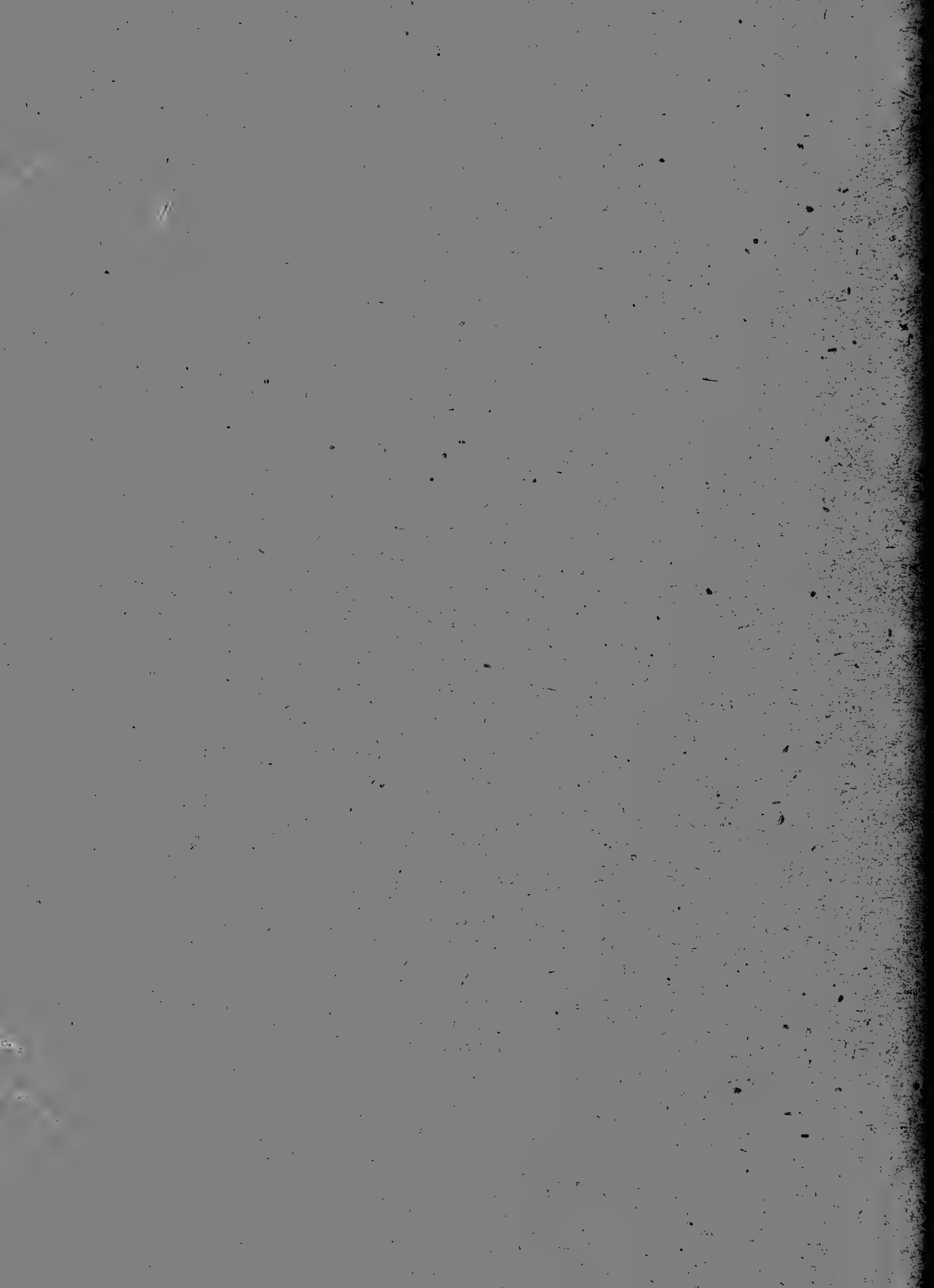
•••••

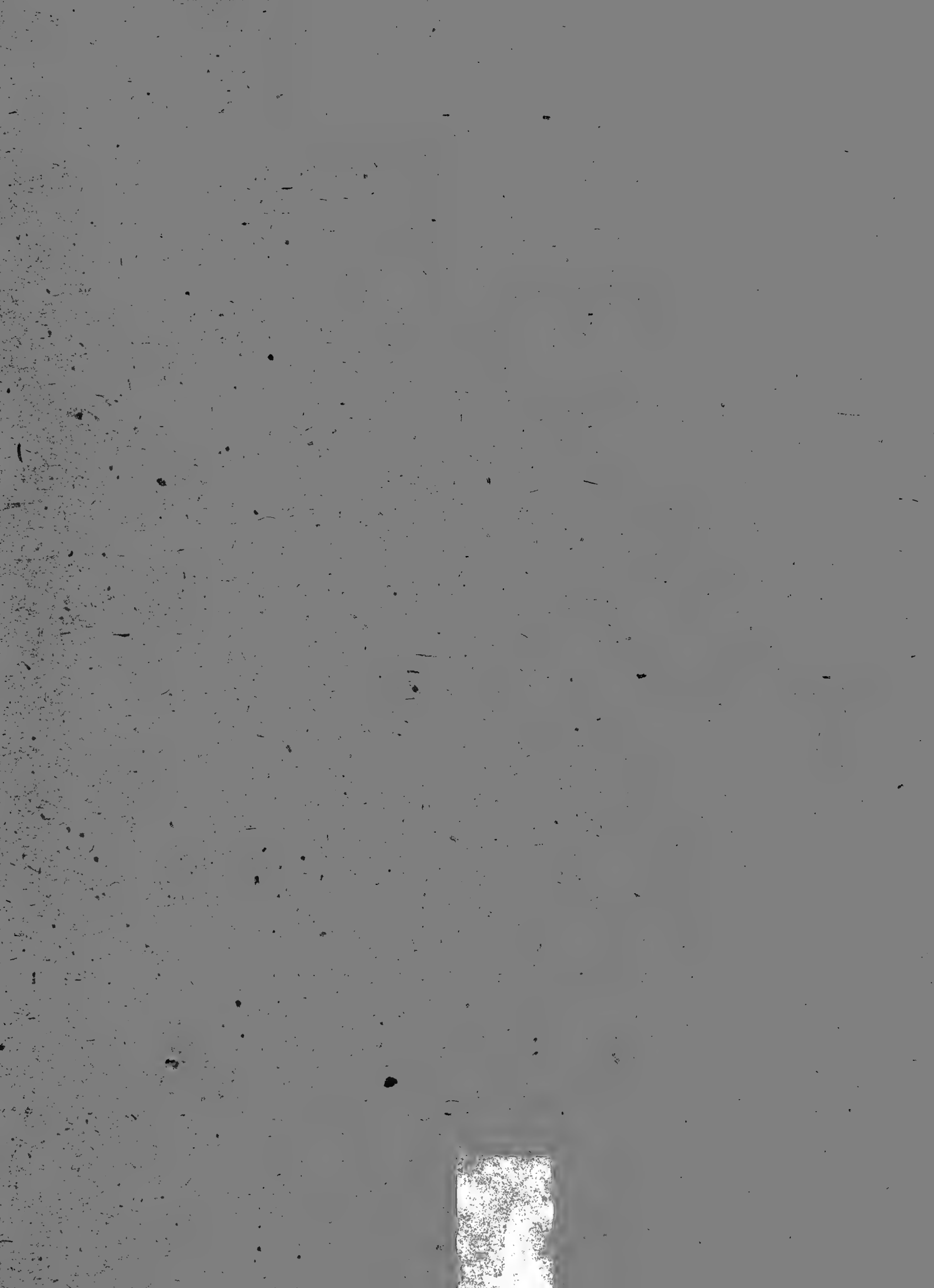
Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Koch).

1897.

Ausgegeben im Mai 1898.





In der **E. Schweizerbart'schen** Verlagshandlung (**E. Koch**) in **Stuttgart** ist erschienen:

Die **Structur und Zusammensetzung**
der
METEOREISEN

erläutert durch photographische Abbildungen geätzter Schnittflächen.

Herausgegeben von

A. Brezina und E. Cohen.

Die Aufnahmen von **J. Grimm** in **Offenburg**.

Lieferung **1—3.**

Mit **33** photographirten Tafeln.

Preis **Mk. 52.**

DIE AMMONITEN
des
SCHWÄBISCHEN JURA

VON

Friedrich August Quenstedt

Professor der Geologie und Mineralogie in **Tübingen**.

Band I. Der schwarze Jura (Lias).

Mit **54** Tafeln in Folio und Text in Oktav.

Preis **Mark 90.**

Band II. Der Braune Jura.

Mit **36** Tafeln in Folio und Text in Oktav.

Preis **Mk. 60.**

Band III. Der Weisse Jura.

Mit **36** Tafeln in Folio und Text in Oktav.

Preis **Mk. 60.**

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Herausgegeben von

M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch.

1897.

Jährlich erscheinen **2** Bände.

à **Mark 20.**

METEORITENKUNDE.

Von

E. Cohen.

Heft **1.**

Untersuchungsmethoden und Charakteristik der Gemengtheile.

Preis **Mk. 10.**

Mikroskopische
PHYSIOGRAPHIE

der

Mineralien und Gesteine.

Ein Hilfsbuch

bei mikroskopischen Gesteinsstudien.

II. Band.

Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine

von

H. Rosenbusch.

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit **6** Tafeln in Photographiedruck.

Preis **Mk. 32.**

Geognostischer Wegweiser

durch

WÜRTTEMBERG.

Anleitung zum Erkennen der Schichten und zum Sammeln der
Petrefacten

von

Dr. Theodor Engel,

Pfarrer in **Eislingen.**

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit **VI** Tafeln, **95** Figuren, **7** geologischen Landschaftsbildern und einer
geognostischen Übersichtskarte.

Preis **Mk. 8.** Gebunden **Mk. 9.25.**

Mikroskopische
Structurbilder der Massengesteine
in farbigen Lithographien.

Herausgegeben von

Dr. Fritz Berwerth,

a. ö. Professor der Petrographie an der Universität in **Wien.**

32 lithographirte Tafeln in vier Lieferungen.

Lieferung **II** mit **8** Tafeln.

Enthaltend: **Elaeolithsyenit.** — **Olivin.** — **Gabbro.** — **Theralith.** —
Aplit. — **Camptonit.** — **Biotit-Hypersthen-Anderit.** — **Basalt** (Intersertalstructur). — **Basalt** (Vitrophyrische Structur).

Preis **Mk. 20.**

Lieferung **I** enthält: **Granitit** (Biotitgranit). — **Quarzdiorit.** —
Kersanitit. — **Mikrogranitischer Quarzporphyr.** — **Diabas.** — **Augitporphyr** (Intersertalstructur). — **Augitporphyr** (Hyalopilitische Structur). —
Trachyt.

Preis **Mk. 20.**





ERNST MAYR LIBRARY



3 2044 114 276 702

