

Beiträge zur Kenntniss der Fauna des unteren Lias in der Val Solda.

Geologisch-paläontologische Studien in den
Comasker Alpen. I.

Von

A. Freiherr von Bistram.

Vorwort.

Als ich zum Zwecke der geologischen Kartierung das Gebiet, das sich nördlich vom Luganer See und der Senke von Porlezza zwischen Lugano und Menaggio erstreckt, untersuchte, fand ich unterhalb der Alpe Bolgia, an dem Wege, der von Castello nach dieser resp. dem Passe des Pian da Scagno (Paso Bisagno) führt, zwischen den Punkten, die auf dem italienischen Messischblatte mit den Höhenzahlen 942 und 961 bezeichnet sind, schwarzgraue Kalke anstehend, auf denen ausgewitterte Fossilien (Pectines und Gastropoden), zu sehen waren. Dieselben Schichten fand ich auch südlich von der Alpe di Castello anstehend wieder. Etwas westlich vom erstgenannten Punkte, am unteren Ende des Zickzackweges, der von Punkt 961 zur Alpe Bolgia führt, fanden sich zahlreiche, scheinbar nicht verkieselte, schlecht erhaltene Ammoniten.

Bei dem Auflösen der mitgenommenen Handstücke in verdünnter Salzsäure zeigte sich eine sehr reiche Mikrofauna darin. So schlug ich denn, bei meiner Anwesenheit im folgenden Jahre, ein recht grosses Quantum Stücke am erstgenannten Fundorte, und brachte auch einiges Material von A. Castello mit, während leider eine grössere Anzahl Stücke von dieser Fundstelle, die ich dort ge-

lassen und die mir heruntergebracht werden sollten — sie enthielten hauptsächlich Schwämme —, verloren ging. Auch die Stücke aus dem Ammonitenhorizont, aus denen sich nichts mit Nadel und Meissel herauspräparieren liess, gaben in Säure aufgelöst ein recht gutes Resultat, und zeigten sich wenigstens die inneren Windungen der Ammoniten recht gut verkieselt.

Im ganzen werden wohl ca. $1\frac{1}{2}$ Zentner Gestein von mir ausgeätzt worden sein, wozu ca. 3 Zentner (= 2 Ballons) rohe Salzsäure verbraucht wurden. Ich gewann daraus eine sehr reiche und vielfach gut erhaltene Fauna von zum grössten Teile allerdings sehr kleinen Individuen.

Zum Zwecke der Untersuchung und Bestimmung der Fossilien habe ich dieselben, nachdem der Aetzrückstand ausgewaschen, durch Schlämmen vom Thone befreit und darauf getrocknet war, meist unter der Lupe, mit feiner Pincette oder angefeuchtetem Marderpinsel ausgelesen und einen grossen Teil der gut erhaltenen vergrössert photographiert. Ich benutzte hierzu das Seibertsche mikrographische Objektiv mit Irisblende von der nominellen Brennweite von $2\frac{1}{2}$ " (= 64 mm), dessen wahre Brennweite auf den optischen Mittelpunkt bezogen aber nur ca. $4\frac{1}{2}$ cm ist. Es lassen sich auch körperliche Gebilde durch starkes Abblenden, nach erfolgter Einstellung mit voller Oeffnung, scharf mit diesem Objektiv photographieren und auch zwecks geringerer Vergrösserung die Vorderlinse allein benutzen.

Es lag nahe, diese Photographien zu reproduzieren und dieser Arbeit als Abbildungen beizugeben, doch sah ich aus verschiedenen Gründen davon ab. Um die Details der Skulptur auf der Photographie hervortreten zu lassen, muss eine ziemlich einseitige Beleuchtung verwandt werden, und ist es dabei nicht möglich, die Details verschiedener Richtungen der Skulptur, also etwa sich kreuzender Kiele, gleich gut auf einer Photographie hervortreten zu lassen. Es müssten dazu schon drei Aufnahmen gegeben werden, von denen die eine mit Rücksicht auf die allgemeine Form und je eine für die Längs- und Querskulptur beleuchtet worden wäre. Nie aber wird eine solche Photographie dasselbe charakteristische Bild wie eine gute Zeichnung geben. Auch treten, besonders bei Vergrösserungen, kleine Fehler in der Schale und das Korn, das die sekundär an Stelle der früheren aus Kalk und Chitin bestehenden Schale getretene Kieselsäure zeigt, und das mit der Form und dem Aussehen der ursprünglichen Schale nichts zu thun hat, sehr störend hervor.

Ferner fehlt solchen photographischen Bildern, besonders noch in der Reproduktion, das reine Weiss der Lichte und das tiefe Schwarz in den Schatten, alles ist Grau in Grau.

Leider ist in neuerer Zeit dieses Verfahren der photographischen Wiedergabe öfters angewandt worden, wodurch ein Bestimmen von Fossilien nach diesen Abbildungen sehr erschwert, oft fast unmöglich wird. Ich halte eine solche Wiedergabe nur bei ganz ausserordentlich günstigen Erhaltungszuständen für angebracht, und auch da nur als Nothbehelf, wenn ein brauchbarer Zeichner absolut nicht zu haben ist oder sich die Kosten für denselben nicht aufbringen lassen.

Der Zeichner kann noch durch Anwendung stärkerer Vergrößerung oder Betrachten der Stücke in verschiedenem Lichte und von allen Seiten Details sehen und auf die Zeichnung bringen, die bei der Photographie vollkommen verloren gehen. Ich übernehme es von vielen Fossilien, besonders Gastropoden, mit reicher Skulptur, durch verschiedene Beleuchtung photographische Bilder herzustellen, nach denen man aus demselben Individuum verschiedene Arten machen könnte.

So wurden denn die Photographien von mir nur benutzt, um mit Ersparung von Zeit und vor allem Schonung der Augen die vorläufigen Bestimmungen zu machen, die typischsten und zur Abbildung geeignetesten Exemplare auszusuchen, die Messungen vorzunehmen (es wurden nur bestimmte, am Apparat markierte und durch Einstellung eines Massstabes in ihrem Werte festgestellte Vergrößerungen benutzt); dann dienten sie dem Zeichner zur Grundlage, ihm das Abnehmen der Masse an den kleinen Objekten ersparend und das Berühren der meist sehr fragilen Stücke unnötig machend, so dass dieselben weniger gefährdet waren. Schliesslich erleichtern die Photographien die Kontrolle des Zeichners.

Was die Bearbeitung des Materials anbetrifft, so habe ich mich bemüht, möglichst alle Litteratur, die ja in Bezug auf die Fauna dieser Schichten nicht sehr gross ist, zu vergleichen und möglichst die mir vorliegenden Typen unter beschriebene Arten einzureihen, soweit es mit meinem paläontologischen Gewissen vereinbar war. Besonders bei den Gastropoden, wo man, sobald nur genügendes Material vorliegt — und dieses war für einzelne Arten bei mir der Fall — alle möglichen Variationen mit allen Uebergängen beobachten kann, überzeugt man sich bald, dass eine grosse Variabilität herrscht, wozu noch der verschiedene Erhaltungszustand kommt. Da es sich ferner nur um einen Horizont handelt und viele der Formen sowohl

aus den Planorbis- als aus den Angulatenschichten beschrieben werden, somit dieselben zu feineren Horizontausscheidungen nicht benutzt werden können, die Parallelisierung der Schichten verschiedener Lokalitäten ausserdem hierdurch viel mehr erleichtert wird, als wenn dieselben Arten unter verschiedenen Namen von den einzelnen Orten aufgeführt werden — wobei es kaum schadet, wenn zufällig zwei ganz nahe stehende nicht idente Arten miteinander vereinigt werden — so hielt ich es im Interesse der Sache, das Bild möglichst zu vereinfachen und mir ident scheinende Formen zu vereinigen. Anders ist es natürlich, sobald gewisse feine Unterschiede bei Fossilien als konstant in gewissen Horizonten konstatiert werden können; hier müssen die feinst möglichen Unterscheidungen gemacht werden.

Ich gebe von allen Fossilien, die etwa bei dem eben Besprochenen in Frage kommen, Abbildungen, bei verschiedenen vorhandenen Typen auch mehrere von derselben Art, ausserdem im Text die Angabe der meisten Citate, die mir vorgelegen haben, so dass der Leser meine Auffassung kontrollieren kann.

Die beschriebenen und abgebildeten Stücke, sowie überhaupt das ganze von mir gesammelte Material befinden sich in den Sammlungen des Freiburger Geologischen Institutes, in dem ich auch das Material bearbeitet habe. Hierbei habe ich mich der ausgiebigsten Förderung meiner Arbeit durch den Direktor des Institutes, Herrn Professor Steinmann, zu erfreuen gehabt, der mir in liberalster Weise die Bibliothek und Sammlungen des Institutes sowie seine Privatbibliothek zur Verfügung stellte, und mich durch sein reiches Wissen und grosse Litteraturkenntnis unterstützte. Ihm möchte ich daher an dieser Stelle meinen Dank aussprechen.

Freiburg i. Br., März 1903

v. B.

Geologisches Institut.

Verzeichnis der benutzten und citierten Litteratur*).

1824. **Sowerby**, Mineral Conchology (Deutsche Bearbeitung von AGASSIZ. Neuchatel 1837).
1825. **Defrance**, Mémoires d. M. de Caumont (Mem. soc. linnéenne du Calvados).
1830. **v. Zieten**, Versteinerungen Württembergs (Stuttgart).

*) Die gesperrt gedruckten Worte geben die Spitzmarke, unter der das betreffende Werk im Text der Arbeit citiert wird.

1836. **Roemer**, Versteinerungen des norddeutsch. Oolithgebirges (Hannover).
1837. **Koch und Dunker**, Beiträge z. Kenntnis d. norddeutschen Oolithgebirges (Braunschweig).
1838. **Leymerie**, Partie inférieure du syst. secondaire du dép. du Rhône (Mem. soc. geol. Fr. ser. I t. III).
1839. **Goldfuss**, Petrefacta Germaniae (Düsseldorf 1826—44).
1841. **Graf Münster**, Beiträge zur Geognosie und Petrefaktenkunde d. südl. Tirols, vorz. St. Cassians (Beiträge z. Petrefaktenk. von WISSMANN und GRAF MÜNSTER, Heft IV).
1842. **d'Orbigny**, Paléontologie Française. Terrains jurassiques (Paris).
1843. **v. Klipstein**, Beiträge z. Kenntn. d. östlichen Alpen (Giessen).
- **Quenstedt**, Das Flötzgebirge Württembergs. 1. Aufl. (Tübingen, 2. Aufl. 1851).
1845. **Agassiz**, Monographie des Mues (Etudes crit. s. l. Mollusques fossiles. Neuchatel).
- 1846—48. **Dunker**, Ueber i. d. Lias bei Halberstadt vorkommende Versteinerungen (Palaeontographica I).
1847. **Agassiz und Desor**, Catalogue raisonné des Echinodermes (Ann. sc. nat. VI, VII, VIII Paris).
- **d'Archiac**, Fossiles du groupe nummulitique (Mem. soc. geol. Fr. ser. II t. III).
- 1850—54. **Milne Edwards und Haime**, A Monograph of the British fossil corals (London, Palaeontographical society).
1859. **King**, Permian Fossils (London, Palaeontographical society).
- **d'Orbigny**, Prodrome de Paléontologie (Paris).
- 1851 u. 58. **Chapuis und Dewalque**, Memoire s. l. terr. sec. de Luxembourg. (Mém^s. Acad. roy. de Belgique tome XXV u. XXXIII).
1851. **Schafhäütl**, Neue Petrefakten des Südbayerischen Vorgebirges (Neues Jahrb. 1851, S. 407 ff.).
1852. **Quenstedt**, Handbuch d. Petrefaktenkunde (1. Aufl. Tübingen, 2. Aufl. Tübingen 1867, 3. Aufl. Tübingen 1885).
1853. **Emmerich**, Geognostische Beobachtungen a. d. östl. bayerischen Alpen (Jahrb. k. k. geol. R.-A. Bd. IV).
- **Escher v. d. Linth**, Das nördl. Vorarlberg u. einige angrenzende Gegenden.
- **Hauer**, Ueber Gliederung des Trias, Lias u. Juragebilde i. d. nordöstl. Alpen (Jahrb. k. k. geol. R.-A. Bd. IV S. 715).
1855. **Terquem**, Paléont. de l'ét. inf. du lias de Luxembourg et de Hettange (Mems. soc. geol. Fr. ser. II t. V).
- 1856—58. **Oppel**, Die Juraformation Englands, Frankreichs u. d. südwestl. Deutschlands (Württemberg. naturwissenschaftl. Jahreshefte Jahrg. XII—XIV).
1856. **Oppel und Suess**, Aequivalente d. Kössener Schichten in Schwaben (Sitzungsber. d. k. Akademie Bd. XXI, Wien).
- **Piette**, Grès d'Aiglemont et de Rimogne (Bull. soc. geol. Fr. ser. II t. XIII).

- 121] COMASKER ALPEN. I. LIASFAUNA DER VAL SOLDA. 6
1858. **Desor**, Synopsis des echinides fossiles (Paris et Wiesbade).
 — **Rolle**, An der Grenze von Keuper u. Lias in Schwaben auftretende Versteinerungen (Sitzungsb. d. k. Akademie d. Wiss. mathem.-naturw. Kl. Wien Bd. XXVI).
 — **Quenstedt**, Der Jura (Tübingen).
1859. **Martin**, Notice paléont. et strat. sur le lias infér. de la Côte d'Or et de l'Yonne etc. (Congrès scientifique de Fr., XXV session, Auxerre 1858).
 — **Martin**, Paléontologie stratigr. de l'infralias du dép. de la Côte d'Or (Mems. soc. geol. Fr. ser. II t. VII 1859—62).
 — **Winkler**, Die Schichten der Avicula Contorta (München).
- 1860—65. **Stoppani**, Couches à Avicula Contorta en Lombardie (Paléontologie Lombarde ser. III).
1861. **Gümbel**, Geognostische Beschreib. des bayerischen Alpengebirges u. seiner Vorländer (Gotha 1858—61).
 — **Oppel**, Brachiopoden des unteren Lias (Zeitschr. D. G. G. Bd. XIII S. 529ff.).
 — **Stolitzka**, Gastropoden u. Acephalen d. Hierlatzschichten (Jahrb. k. k. Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Kl. Bd. XLIII).
- 1862 **Capellini**, Studj stratigr. paleontol. sull Infralias del Golfo di Spezia (Bologna).
 — **Terquem und Piette**, Lias inférieur de la Meurthe, Moselle etc. (Bull. soc. geol. Fr. ser. II t. XIX p. 322ff.).
 — **Oppel**, Palaeontolog. Mitteilungen I.
1863. **Schafhäütl**, Südbayerns Lethaea geognostica (Leipzig).
 1864. **v. Dittmar**, Die Contorta-Zone (München).
- 1864—69. **Dumortier**, Dépôts jurassiques du Bassin du Rhône. Bd. I: Infralias, Bd. II: Lias inférieur, Bd. III: Lias moyen.
1864. **Laube**, Die Münsterschen Arten v. St. Cassian (Jahrb. k. k. R.-A. Bd. XIV p. 402ff.).
- 1865—68. **Laube**, Die Fauna d. Schichten von St. Cassian (Wiener Akad. d. Wiss. mathem.-naturw. Kl.).
1865. **Martin**, Zone à Avicula Contorta ou étage rhaetien (Paris).
 — **Schloenbach**, Beiträge z. Palaeont. d. Jura- und Kreideform. i. nordw. Deutschland (Palaeontograph. Bd. XIII).
 — **Terquem und Piette**, Lias inférieur de l'est de la France (Mems. soc. geol. Fr. ser. II t. III).
1866. **Capellini**, Fossili infral. del Golfo della Spezia (Mem. Acad. sc. di Bologna ser. II vol. V).
- 1866—72. **Duncan**, A Monograph of the British fossil corals (London, Palaeontographical society ser. II).
1867. **Moore**, Secondary Dep. of Somersetshire etc. (Quart. Journ. vol. XXIII).
1871. **Brauns**, Der untere Jura im nordw. Deutschland (Braunschweig).
 1874. **Brauns**, Der obere Jura im nordw. Deutschland (Braunschweig).
 1876. **Tate und Blake**, The Yorkshire Lias (London).
- 1877—78. **Zittel**, Studien über fossile Spongien (Abhandl. k. bayr. Akad. der Wiss. II. Kl. Bd. XIII Abt. I).

1877. **Zittel**, Beiträge zur Systematik d. fossilen Spongien (Neues Jahrb. S. 337 ff.).
1878. **v. Ammon**, Die Gastropoden des Hauptdolomites u. d. Plattenkalkes d. Alpen (Zoolog.-mineral. Verein zu Regensburg).
- **Neumayr**, Unvermittelt auftretende Cephalopodentypen i. Jura Mitteleuropas (Jahrb. k. k. geol. R.-A. Bd. XXVIII).
1879. **Neumayr**, Zur Kenntnis d. untersten Lias i. d. Nordalpen (Abhandl. k. k. geol. R.-A. Bd. VII fasc. V).
- **Reynès**, Monographie des Ammonites. Lias. Atlas (Marseille).
1881. **Wright**, Monograph on the Lias Ammonites (The Palaeontographical society, London 1878—86).
1882. **Canavari**, Fauna des unter. Lias von Spezia (Palaeontograph. XXIX).
- **Roeder**, Zweischaler des terrain à chailles von Pfirt. (Dr.-Diss.).
1883. **Neumayr**, Zur Morphologie des Bivalvenschlosses (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. Bd. LXXXVIII, Wien).
- 1883—85. **Quenstedt**, Die Ammoniten des schwäbischen Jura. Bd. I: Der schwarze Jura (Stuttgart).
1884. **Hall**, Lamellibranchiata I Monomyaria (Geolog. Survey of N.-Y. Palaeontology).
- 1884—98. **Wähner**, Beitr. z. Kenntn. d. tief. Zonen d. unter. Lias i. d. nordöstl. Alpen (Beiträge z. Palaeontol. Oesterreich-Ungarns) Teil I (II. Bd.), II (III. Bd.), III (IV. Bd.), IV (V. Bd.), V (VI. Bd.), VI (VIII. Bd.), VII (IX. Bd.), VIII (XI. Bd.).
1886. **de Koninck**, Calcaire carbonifère de Belgique (Ann. Musée roy. t. XI).
- **Poeta**, Ueber einige Spongien a. d. Dogger d. Fünfkirchner-Gebirges (Mitt. k. Ung. G. A. Bd. VIII).
- **Wähner**, Zur heterop. Differenzierung d. alpin. Lias (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. S. 168 ff., 190 ff.).
- **Winkler**, Ueber d. unter. Lias i. d. bairischen Alpen (Neues Jahrb. Bd. II).
- 1887—96. **Hudleston**, British Jurassic Gastropoda (Monograph of the Infer. Oolite Gastropoda Part. I, London).
1887. **Andreae**, Die Glossophoren d. terrain à chailles der Pfirt. (Abhandl. z. geol. Sp.-K. v. Elsass-Lothringen Bd. IV).
1888. **Canavari**, Fauna del Lias infer. di Spezia (Mem. del R. Com. Geol. d'Italia vol. III).
- **Hinde**, The fossil sponges of the British Museum (London).
- **Schlippe**, Fauna d. Bathonien im oberrhein. Tieflande (Abhandl. z. geol. Karte v. Elsass-Lothringen Bd. IV K. IV).
1889. **Koken**, Entwicklung d. Gastropoden vom Cabrium bis z. Trias (Neues Jahrb. Beilagebd. VI).
- **v. Wöhrmann**, Fauna d. sog. Cardita- u. Raibler Schichten Nordtirols (Jahrb. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXIX).
- **Parona**, Note paleontol. sul Lias inf. nelle Prealpi lombarde (Rend. R. Ist. Lombard. vol. XXI).
1890. **Jackson**, Phylogeny of the Pelecypoda (Boston soc. of nat. hist.).

- 123] COMASKER ALPEN. I. LIASFAUNA DER VAL SOLDA. 8
1890. **Frech**, Die Korallenfauna d. Trias I. Korallen der juvavischen Triasprovinz (Palaeontographica XXXVII).
1891. **Frech**, Die devonischen Aviculiden Deutschlands (Abhandl. z. geol. Sp.-K. von Preussen etc. Bd. IX).
- **Kittl**, Gastropoden v. St. Cassian d. südalpinen Trias (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseums Bd. VI).
- **Neumayr**, Morpholog. Einteilung d. Bivalven (Denkschr. d. mathem.-naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. LVIII).
1892. **Fox-Strangways**, The Jurassic Rocks of Britain (London) vol. I u. II, Yorkshire.
- **v. Ammon**, Gastropodenfauna d. Hochfellenkalkes und Gastropodenreste v. Adnet, M^{te}. Nota u. Raibler-Schichten (Geognost. Jahreshft. Jahrg. V).
1893. **Böse**, Fauna d. lias. Brachiopodensch. bei Hindelang (Jahrb. k. k. R.-A. Bd. XLII).
- **Greppin**, Mollusques des Couches coralligènes d'Oberbuchsiten (Mem. soc. paléont. Suisse t. XX).
- **Pompecky**, Revision d. Ammoniten des schwäb. Jura (Stuttgart).
- **Rauff**, Palaeospongiologie (Palaeontographica Bd. XI).
1895. **Bittner**, Lamellibranchiaten der alpinen Trias (Abhandl. k. k. geol. R.-A. Bd. XVIII).
- **Boelm**, Gastropoden des Marmolatakalkes (Palaeontographica Bd. XLII).
- **Cossmann**, Etudes s. l. Gastropodes des terrains jurass. (Mem. soc. geol. Fr. Paléontologie t. V u. VI).
1896. **Koken**, Gastropoden der Trias um Hallstatt (Jahrb. k. k. R.-A. Bd. XLVI).
- **Ogilvie**, Study of Madreporian Types of Corals (Ph. Transact. Royal soc. of London, vol. CLXXXVII).
- 1896—97. **Ogilvie**, Korallen der Stramberger Schichten (Palaeontographica Suppl. II Abt. VII).
1897. **Philippi**, Revision d. unterlias. Lamellibranchiaten v. Kanonenberge b. Halberstadt (Zeitschr. D. G. G.).
1898. **Bittner**, Palaeontol. triad. Ablagerungen centralasiat. Hochgebirge (Jahrb. k. k. geol. R.-A. Bd. XLVIII).
- 1898—1900. **Philippi**, Beiträge z. Morphologie u. Phylogenie der Lamellibranchiaten (Zeitschr. D. G. G. I. u. II. Pectiniden, III. Lima).
1899. **Bittner**, Triasablagerungen d. Süd-Ussurigebietes (Mem. com. geol. Petersburg Bd. VII, 4).
- **Kittl**, Die Gastropoden der Esinokalke etc. (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseum Bd. XIX).
- **Philippi**, Das Schloss v. Pterinaea retroflexa, Wahlenb. (Zeitschr. D. G. G. S. 181).
1900. **Bittner**, Ueber Pseudomonotis Telleri etc. (Jahrb. k. k. geol. R.-A. Bd. I S. 559 ff.).
1901. **v. Bistram**, Ueber geol. Aufn. zw. Luganer u. Comer See (Briefl. Mitteilung i. Centralblatt f. Min. S. 737).

1901. **Bittner**, Lamellibranchiaten a. d. Trias d. Bakonyer Waldes (Budapest).
 — **Oppenheim**, Die Priabonaschichten u. ihre Fauna (Palaeontographica Bd. XLVII).
 — **Waagen**, Der Formenkreis des *Oxytoma inaequivalve* (Jahrb. k. k. R.-A. Bd. LI).
 1902. **Chartron und Cossmann**, Note sur l'infralias de la Vendée (Bull. soc. geol. Fr. ser. IV t. II).
 — **Frech**, Ueber *Gervilleia* (Briefl. Mitteilung i. Centrblatt f. Min. S. 609 ff.).
 — **Reis**, Das Ligament d. Bivalven (Jahrb. d. Ver. f. Naturk. Württembergs Bd. LVIII).
 — **Reposi**, Osservazioni stratigr. sulla Val d'Intelvi, la Val Solda etc. (Atti soc. Ital. sc. naturali vol. XLI).
 1903. **Wähner**, Das Sonnwendgebirge im Unterinntale (Leipzig und Wien).
 — **Schramm**, Zur Systematik der Kieselspongien (Mitt. Roemer-Museum, Hildesheim).

Stratigraphie.

Die stratigraphische Stellung der Schichten, aus denen die in Folgendem beschriebenen Fossilien stammen, lässt sich nur einigermaßen an den Fundstellen unterhalb der Alpe Bolgia beobachten, während die Liasschichten von Alpe Castello einen kleinen Relict in einem Gebiete sehr starker Störungen darstellt.

Zu ersterem Punkte vom Dorfe Castello kommend, führt der Pfad auf steilgestellten Dolomiten des oberen Rhät (*Conchodolomit* STOPPANIS). Die klotzigen Dolomiten zeigen nach oben hin bessere Schichtung, der Magnesiagehalt nimmt ab und es tritt ein Wechsel von dolomitischen und kalkigen Bänken ein. Ueber diesen liegen dann die dunklen, gut gebankten Kalke mit glatten Schichtflächen, aus denen der grösste Teil der Fauna mit Ausnahme der Cephalopoden stammt. Es sind hier einige übereinanderliegende Bänke aufgeschlossen, die alle die gleiche Fossilführung zeigen. Wie mächtig der ganze fossilführende Complex ist, lässt sich mangels weiterer Aufschlüsse nicht feststellen. Der offenbar nur geringe Mächtigkeit aufweisende Ammonitenhorizont liegt etwas weiter nach Westen, infolge einiger Lagestörungen lässt sich seine Lage zu den Bänken des ersten Fundpunktes nicht genau ermitteln, doch dürfte er jedenfalls etwas höhere Schichten repräsentieren. Auch hier enthält der Kalk ausser den Ammoniten dieselben Faunenelemente, doch scheinbar in geringerer Menge. Bei Alpe Castello habe ich nur dem unteren Horizonte entsprechende Schichten

gefunden, hier dürfte der fossilführende Complex eine Mächtigkeit von mindestens 50 Metern haben. Ich zähle diese Schichten, wie ich es weiter unten beweisen werde, alle zur untersten Etage des Lias α (*unteres Hettangien*), den *Planorbisschichten*. Die Mächtigkeit kann nicht weiter überraschen, wenn wir bedenken, dass nach Beobachtungen an anderen Stellen des Gebietes, besonders den Funden bei Alpe Loggio oberhalb Osteno am gegenüberliegenden Seeufer¹, die Mächtigkeit des unteren Lias bis zu den Arietenkalken mindestens 500 Meter beträgt.

Unterhalb Alpe Bolgia lässt sich beobachten, dass der Rhätische Dolomit durchaus concordant von den Liaskalken überlagert wird, so dass hier eine Fortdauer der Meeresbedeckung ohne Lücke sicher behauptet werden kann. Nur haben sich offenbar die Verhältnisse geändert, ohne dass das Meer sich dabei merklich vertieft hat², eine facielle Aenderung ist allmählig eingetreten, an Stelle der Algen und Korallen der Dolomitriffe ist eine mächtige Entwicklung der Kieselschwämme getreten. Denn massenhaft finden sich, einen grossen Teil der noch organische Formen zeigenden kieseligen Aetzrückstände bildend, Schwammelemente monactinellider, retractinellider und hexactinellider Form, die wohl zum grössten Teile neben Radiolarien und Foraminiferen die Kieselsäure für die Verkieselung der ursprünglichen Kalkschalen geliefert haben. Es finden sich sehr viel kugelige und gestielte Gebilde, die jedenfalls Schwämme darstellen, deren Struktur aber infolge zu weit fortgeschrittener Verkieselung nicht zu beobachten ist. Der Kiesolgehalt nimmt in den hangenden Schichten bedeutend zu, es bilden sich Kieselknollen und ganze Kieselagen. Damit verschwinden alle Reste einer höher stehenden Fauna. Dabei lässt sich, besonders gut an den hornsteingebänderten Kalken des Steilabsturzes des Monte Bolgia südlich der Alpe Bolla (Schweiz) beobachten, wie in den mehr kalkigen Lagen noch ziemlich in ihrer ursprünglichen Form enthaltene Kieselnadeln einen grossen Teil des Gesteins ausmachen, dann in anderen Lagen sich aussen an die Nadeln Kieselsäure angesetzt hat und sie verkittet, während die Kanäle sich sehr erweitert haben, bis in den noch stärker kieseligen Lagen das ganze Gestein von Kieselsäure durchsetzt ist, während die primäre Kieselsäure der Schwammnadeln weggeführt ist und

¹ PARONA, Note paleontologiche sul Lias inf. nelle Prealpi lombarde 1889.

² Da ja wohl beide Ablagerungen, die des Dolomites und die des Lias, in unserem Gebiete ihrer lithologischen Ausbildung nach der Flachsee angehören.

durch Kalk ersetzt, so dass nach Aetzen solcher Stücke oder nachdem die atmosphärischen Niederschläge den Kalk ausgelaugt haben, in dem leichten, tuffartigen Gestein, welches zurückbleibt, sich Schwammnadeln als Hohlräume („Negative“) erkennen lassen.

In den ursprünglich kieseligen Elementen unserer Planorbis-schichten, den Schwammnadeln, Foraminiferen, Radiolarien, ist die Kieselsäure umgelagert und subkristallin geworden und lässt keinerlei Struktur erkennen.

Interessant ist der Vergleich unserer Planorbis-schichten mit der Ausbildung, wie sie an den anderen Fundorten der gleichen Fauna beschrieben wird.

Faciell am nächsten dürften die Ablagerungen am Golfe von Spezia stehen, wo, wie CAPELLINI bemerkt, die Fossilien, auch, wenigstens zum Teil, verkieselt sind. Wenn er auch Spongiennadeln oder sonst Kieseltiere nicht erwähnt, so muss doch wohl angenommen werden, dass solche in den Ablagerungen vielfach vorhanden gewesen sein müssen und vielleicht noch sind, da sonst die Verkieselung der Schalen nicht zu erklären wäre. Er scheint übrigens die Horizonte des Rhät und des untersten Lias nicht genau auseinandergehalten zu haben, so dass wir nicht nur Lias-, sondern auch Rhätfossilien finden, so *Cardita austriaca* und *Avicula contorta* z. B., abgesehen von den *Bactryllien*, denen er einen besonderen, tieferen Horizont anweist.

Es fällt auf, wenn man die von ihm mit der von CANAVARI¹ beschriebenen Fauna vergleicht, wie dieselbe gewechselt und sich in ihrem Charakter so vollständig verändert hat. CANAVARIS Fauna, die aus etwas höheren Schichten stammt und typisch die Angulaten-schichten repräsentiert, ist reich an *Angulaten* und *Phylloceraten*, verhältnismässig arm an anderen Fossilien, und finden sich darin dieselben meist in Schwefelkies verwandelt oder mit solchem angefüllt.

CAPELLINI gibt in einer früheren Arbeit² von der Westkette des Golfes, zu der die in der Arbeit erwähnten Fundpunkte gehören, folgendes Profil:

1. Thonige Macigno.
2. Galestro-Schiefer, rot und grün.
3. Albarese-Sandstein, ähnlich der Majolika.
4. Bunte Schiefer, vielleicht dem oberen Jura der Pizaner Berge analog.
5. Harter, dichter, grünlicher Schiefer—Novaculit.

¹ 1882 und 1888. CANAVARI, Spezia.

² 1862. Studj stratigr. paleont. sull' Infralias nelle montagne del golfo di Spezia. Bologna.

6. Schiefer mit Posid. Bronnii.
7. Roter Ammonitenkalk.
8. Fahle Schiefer und grauer Kalk mit Ammoniten und sonstigen von Eisenerz durchdrungenen Petrefakten.
9. Schwärzliche Kalkschiefer mit Belemniten.
10. Dolomit, abwechselnd mit Schichten geringeren Magnesiagehaltes = oberer Dolomit der Lombardischen Geologen, mächtig entwickelt.
11. Marmor—Marnoportoro. Ihm folgt eine kurze Wiederholung von No. 10.
12. Schwarzer, fossilführender Kalk. An mehreren Orten (Coregna, Castellana, Muzerone und auf den Inseln Palmaria, Tino und Tinetto) liegen No. 10 und 12 in verkehrter Ordnung, während sonst die schwarzen Kalke tiefer anstehen.
13. Schiefer mit *Bactryllium* oder *Myacites Faba* und *Plicatula Mortilleti*.

Ganz klar erscheint das Profil nicht. Jedenfalls entspricht die Schicht No. 8 den Angulatenschichten CANAVARIS und haben wir in No. 12 die Planorbisschichten zu suchen. Es erscheint wahrscheinlich, dass die von ihm als verkehrt angegebene Lage von No. 10 und No. 12, die sich an einigen Orten finden soll, die normale ist, dann hätten wir No. 13 als *Contorta*-(Kössener)-Schichten, 10 und 11 als *Conchodondolomit* (oberen Dachsteinkalk), 12 als *Planorbis-schichten* und 8 (+ 9?) als *Angulatenschichten* zu deuten.

Der unglückliche Versuch STOPPANIS, Rhättschichten (einmal schon die schwarzen Mergel von Azzarola, dann nur den *Conchodondolomit*) auf Grund der *Plicatula intusstriata* mit dem *Hettangien* zu parallelisieren, hat leider hier, wie auch sonst auf die älteren italienischen Geologen, verhängnisvoll eingewirkt und eine richtige Erkenntnis der Schichtenfolge verhindert, so dass auch CAPELLINI sich nicht der Wichtigkeit bewusst worden ist, die es gehabt hätte, den Horizont der *Avicula contorta* von den *Planorbis-schichten* zu trennen. So lässt auch CANAVARI den Lias von Spezia mit den Angulatenschichten beginnen und rechnet die älteren Schichten offenbar zum Rhät.

In der Vendée findet sich eine *Gastropoden*- und *Pelecypoden*-Fauna, von der nur die Gastropoden von COSSMANN bearbeitet worden sind, während CHARTRON die stratigraphische Uebersicht giebt¹. Die beschriebene Fauna lässt wohl keinen Zweifel darüber, dass wir es mit *Hettangien* hier zu thun haben. Wir finden hier nach CHARTRON über alten sericitischen Schiefeln transgredierend eine ca. 1 Meter starke Kalkbank, die unten aus oolithischen, oben braunen,

¹ 1902. CHARTRON und COSSMANN, Vendée.

stellenweise blauen Kalken besteht. Letztere enthalten taschenartige Linsen von dunkelgefärbtem Quarzsande, aus denen die Fauna, die vor allem aus *Gastropoden* und *Pelecypoden*, auch aus *Brachiopoden*, *Echiniden*, *Korallen* und Bruchstücken von *Krebstieren* besteht, stammt. Die Fossilien sollen verhältnismässig gut erhalten sein, indem die Schale durch den umgebenden Sand metamorphosiert sein soll. Ich kann dieses nur so verstehen, dass die Schalen verkieselt sind, und der Verfasser diese Verkieselung der Einwirkung des Quarzsandes zuschreibt. *Cephalopoden* fehlen, was nicht zu verwundern ist, da wir es mit einer reinen Littoralfauna hier zu thun haben. Ueber dieser Schicht finden sich zwei Oolithbänke, die wohl das *Sinemurien* und *untere Liasien* darstellen, da die darüberliegende Bank *Gryphaea cymbium* führt.

Eine Fauna, die sich vor allem durch das so reichliche Vorkommen kleiner *Gastropoden* und dann auch *Zweischaler* auszeichnet, während *Cephalopoden* selten sind, findet sich im Rhônebecken und der Côte d'Or sowie in Luxemburg und den angrenzenden Teilen von Belgien, Lothringen und Frankreich, wo die Schichten des unteren Lias vorwiegend aus Sandsteinen und Mergeln bestehen, wozu nur untergeordnet Kalke kommen. Wir haben es hier mit Ablagerungen in seichten Buchten, die sich bei der Transgression des Liasmeeres bildeten, zu thun. Die Ablagerungen des Yorkshire zeigen denselben Charakter.

Aber auch in Westdeutschland, wo die Bedingungen etwas andere waren, die Sande fehlen und Thone und Kalke die Sedimente bilden, auch die reichlicher sich findenden *Cephalopoden* auf ein etwas tieferes, wenn auch noch flaches Meer schliessen lassen, finden sich u. a. dieselben kleinen *Gastropoden*, nur natürlich in schlechterer Erhaltung und wegen Vorherrschens anderer Fossilien weniger beachtet; — so finden wir solche von der Umgegend von Halberstadt schon von DUNKER¹ beschrieben, und können auch bei QUENSTEDT² aus dem Malmsteine (*Angulatenschichten*) des schwäb. Jura verschiedene unserer Formen mit seinen allerdings kaum ausreichenden Abbildungen der Mikrofauna identifizieren. Die schwäbische Facies finden wir auch im Jura und den Westalpen. Wo wir dagegen die dolomitische Ausbildung der Sedimente noch aus der Trias in den Lias sich fortsetzend finden, wie im Languedoc, den See-

¹ 1846. DUNKER, Halberstadt.

² 1858. QUENSTEDT, Jura.

alpen der Provence, dem südwestlichen Frankreich und Spanien, können wir natürlich nicht auf ein faunistische Ausbeute rechnen.

Vielfach scheint der Dachsteinkalk der Ostalpen ausser dem Rhät auch die Schichten des Lias α zu enthalten, und so sind auch hier diese Schichten lithologisch nicht zu trennen¹.

Wo dagegen der untere Lias in den Ostalpen eine reiche Ammonitenfauna enthält, während Gastropoden fast ganz zu fehlen scheinen, gehört er offenbar einer Gegend tieferen Meeres an.

MARTIN² bezweifelt, ob die Schichten bei Halberstadt, aus denen DUNKER seine Fossilien beschreibt, nur dem unteren Lias angehören oder nicht auch noch Teile des Rhät repräsentieren, und macht ferner auf die Vermengung der Formen beider Horizonte bei CAPELLINI, Spezia, aufmerksam. Für ersteren Punkt scheint mir der Zurechnung der Schichten zum unteren Lias (*Hettangien*) allein nichts im Wege zu stehen, während, wie ich schon bemerkte, CAPELLINI von Spezia Formen aus beiden Horizonten beschreibt. Hier scheinen allerdings die *Contortaschichten* von den *Planorbisschichten* schwer zu trennen zu sein, während die Trennung dieser letzteren Schichten vom *Angulatenhorizont* gut durchführbar ist.

Auch in der Gegend des Luganer Sees dürfte es nicht überall leicht sein, die genaue Grenze zwischen Rhät und Lias zu ziehen, da, wie ich an manchen Punkten beobachtet habe, bald die Verkieselung schon im oberen Rhät eintritt, und sich z. B. verkieselte *Lithodendren* in Schichten, die ich zum Rhät rechne, finden, anderseits aber Bänke, die ich wegen der vielen Hornsteinlinsen und Bänder für liasisch halte, noch dolomitisch zu sein scheinen.

Wo wie in Frankreich, Luxemburg, Westdeutschland und England der Lias aufgeschlossen ist an Stellen deutlicher Transgression und der Rhät fehlt, oder als *bone-bed* sich findet, lässt sich natürlich der Trennungsstrich zwischen Trias und Lias leicht machen.

Bei Vergleich unserer Fossiliste mit denen der anderen oben erwähnten Gebiete fällt es auf, dass ein Teil der von mir aus den *Planorbisschichten* beschriebenen Fossilien, besonders *Gastropoden*, dort in höheren Horizonten vorkommt und in den *Planorbisschichten* fehlt. Einesteils beweist dieses, dass diese Fossilien eine grössere

¹ Vgl. 1903. WÄHNER, Sonnwendgebirge.

² 1865. MARTIN, Étage rhaetien.

vertikale Verbreitung besitzen, sich daher zu einer genaueren Horizontausscheidung nicht eignen; anderenteils aber erklärt sich das Fehlen in den unteren Schichten daher, dass aus denselben überhaupt meist nur eine viel dürftigere Fauna, als aus den Angulaten-schichten bekannt ist. Es waren jedenfalls dort zu der Zeit der Ablagerung der *Planorbisschichten* die Verhältnisse für die Entwicklung einer Fauna viel ungünstiger, da wir es wohl mit einzelnen Buchten und flachen Aestuarien zu thun haben, die sich bei Transgression des Liasmeeres bildeten, während wir in der Val Solda eine ruhige offene Flachsee auf ähnliche Verhältnisse im Rhät folgen sehen. Den faciiellen Wechsel von Dolomit und kieseligem Kalk, also einerseits reichen Gedeihens von Algen und Korallen, andererseits üppiger Schwammansiedelung, können wir uns wohl dadurch zu erklären versuchen, dass, durch die an so vielen Stellen zu beobachtende Transgression des Liasmeeres, sich die Strom- und damit zusammenhängend die Temperatur-Verhältnisse und Ernährungsbedingungen der Organismen im Meere verändert haben.

Dass wir es in der Val Solda nur mit *Planorbisschichten* zu thun haben, beweisen die *Ammoniten*. Vor allem finden wir die nur mit wenigen Falten geschmückten *Planorben* und den evoluten *Aeg. Johnstoni*, dann die niedrigmündigen, involuten *Angulaten*, die jedoch weniger häufig zu sein scheinen und *Aeg. tenerum*, alles Formen der *Planorbisschichten*. Auch spricht die grosse Mächtigkeit (mindestens 500 Meter) der unteren Liasschichten bis zu den *Arietenkalken* dafür, dass in dem beschränkten Horizonte nur der unterste Lias vertreten sein kann.

Bei der Art der Erhaltung der Fossilien durch Verkieselung ist es natürlich, dass die Lobenlinien der *Ammoniten* nicht erhalten sind. Mehrfach fand es sich, dass die *Ammoniten*, besonders ihre äusseren Umgänge, auf beiden Seiten verschiedene Erhaltung zeigen, so, dass die Schale der unteren Seite gut durch Verkieselung erhalten ist, während die Seite, die in der Schicht nach oben lag, nur schlechte Erhaltung zeigte und sich auch als unvollkommen verkieselt erwies. Dieser Zustand lässt sich so erklären, dass die im Schlamm eingebettete Schalenseite durch den Schutz, den ihr eben diese Umhüllung gewährte, erhalten wurde, und ebenso die inneren Windungen auf der oberen Seite dadurch, dass sie durch in die Vertiefung des Nabels hineingespülten Schlamm geschützt wurden. Die ungeschützte obere Seite der äusseren Windungen wurde entweder durch äussere Umstände, etwa Abscheuerung der Schale durch vom

Wasser bewegten Sand u. dergl., oder aber durch chemische Vorgänge zerstört, indem die Schale da, wo sie freilag, rascher aufgelöst wurde als die Verkieselung eintreten konnte, während an derselben, soweit sie geschützt war, die Auflösung des Kalkes mit der Substitution der Kieselsäure gleichen Schritt hielt.

Eine ähnliche Erhaltung der Ammonitenschalen erwähnt WÄHNER¹ in Bezug auf Ammoniten der Adnether Schichten. Hier sind meist nur die unteren, im Schlamm eingebetteten Seiten erhalten, so dass beim Abheben der einzelnen Schichten auf der oberen Seite der Platten nur die Abdrücke, auf der unteren Seite der hangenden Platte aber sich die mit dem Gestein fest verwachsenen Ammoniten finden. WÄHNER erklärt den Vorgang so, dass in der Tiefsee, in der diese Sedimente abgelagert wurden, die Schale, soweit sie freilag, rasch aufgelöst wurde, während die vom Schlamm umgebenen Schalenreste viel langsamer gelöst wurden, und so die Sedimente, die nach Zerstörung des freiliegenden Teiles der Schale in die Kammern eingedrungen waren und sie ausfüllten, Zeit hatten, sich zu verfestigen und so für die untere Seite Steinkerne zu bilden.

Paläontologischer Teil.

Cephalopoda.

Familie: **Aegoceratidae** NEUM.

Schlotheimia Neumayri nov. nom.

Tab. I Fig. 1—2, 5—6.

Ammonites angulatus auct. pars.

1851. *Ammonites angulatus* SCHL., CHAPUIS et DEW. Luxembourg I S. 38—pars.
 ?1862. *Ammonites subangularis* OPPEL, Palaeontol. Mitteil. I S. 130—pars.
 1878. *Aegoceras subangulare* OPP., NEUMAYR, Cephalopodentypen S. 64—pars.
 1879. *Aegoceras subangulare* OPP., NEUMAYR, Unterer Lias S. 33—pars.
 1879. *Aegoceras n. f. cf. angulatum* NEUMAYR, Ibid. S. 33 Tab. II Fig. 5.
 1886. *Angulaten* WÄHNER, Unterer Lias III S. 165, pars.
 1901. *Schlotheimia angulata*, var. *exeoptycha* WÄHN., v. BISTRAM, Luganer und Comer See.

Grösse des abgebildeten Exemplars:

Dm.	26 mm	(100 %)
W.H.	11	(42,3)
W.D.	9,5	(36,5)
N.	9	(34,6)

¹ Verhandlungen d. k. k. Reichsanstalt 1886, S. 197.

Die Umgänge sind im Verhältnis zur Höhe sehr dick, subquadratisch, der Nabelabsturz steil, die Flanken flach, nur ganz mässig gewölbt, der Rücken breit. Das Gehäuse besitzt mittlere Involution. Die Rippen sind scharf, beginnen verhältnismässig niedrig an der Nabelkante, um im oberen Viertel, wo sie nach vorne sichelförmig umbiegen, ihr grösste Stärke zu erreichen. Auf der Externseite sind sie nach vorne geschwungen, so dass sie sich etwa im rechten Winkel treffen würden, wenn sie nicht an einer ziemlich breiten Depression abbrechen würden. Das Verhältnis der Windungshöhe zur Windungsdicke ist etwa 11 : 10.

Die inneren Windungen sind gerundet und tragen ziemlich dichtstehende, sichelförmig geschwungene, im oberen Viertel am stärksten werdende Rippen, die auf dem Rücken an einer Medianfurche sich verlieren.

QUENSTEDT¹ erwähnt das Vorkommen auffallend niedrigmündiger *Angulaten* aus den *Pylonotenschichten* und weist darauf hin, dass CHAPUIS und DEVALQUE dasselbe für die Mergel von Jamoigne bemerken. Er giebt dazu die Abbildung Tab. 3 Fig. 1, auf die hin OPPEL dann die Form *subangularis* geschaffen hat². Da damals die Abbildung des Rückens, die QUENSTEDT³ später bei nochmaliger Abbildung desselben Ammoniten (als *Ammon. angulatus pylonoti*) gab, noch nicht vorlag, so kann es zweifelhaft erscheinen, ob OPPEL wirklich nur diese „Angulaten“ ohne Rückenfurche gemeint hat, als er den *A. subangularis* schuf, oder darunter auch solche mit niedrigen, dicken Windungen und mit Rückenfurche verstanden hat.

Auch aus NEUMAYRS⁴ Bemerkungen zu *Aegoceras subangulare*, OPPEL, dessen Vorkommen er aus den Alpen erwähnt, ohne Stücke abzubilden, geht nicht hervor, ob er darunter Formen mit oder ohne Rückenfurche verstanden habe, da damals QUENSTEDTS schwäbische Ammoniten noch nicht erschienen waren. Aus dem Vergleich, den NEUMAYR mit *Aeg. circumdatum* MARTIN⁵ zieht, scheint es beinahe, als ob er die furchenlose Form gemeint habe, während aus einer späteren Bemerkung⁶, wo er als „Angulaten“ der Planorbisschichten nur *Aeg. subangulare* erwähnt, man den Eindruck gewinnt, als ob er beide Formen unter diesem Namen verstehe. NEUMAYR erwähnt

¹ 1858. Der Jura S. 43. ² 1862. OPPEL, Palaeont. Mitteil. I S. 130 Anm.

³ QUENSTEDT, Ammoniten des schwäb. Jura.

⁴ 1879. NEUMAYR, Fauna d. unt. Lias.

⁵ 1859. MARTIN, XXV. Congrès scientifique Tab. I Fig. 1.

⁶ 1878. NEUMAYR, Cephalopodentypen S. 64.

noch in der erstgenannten Schrift, dass möglicherweise ein Teil der von CHAPUIS und DEWALQUE erwähnten Angulaten zu *A. subangulare* gehören könne. Diese Autoren¹ bemerken, dass unter den kleinen Angulatenformen aus den Mergeln von Jamoigne sowohl solche, deren Rippen auf dem Rücken zusammenstossen (also = *A. subangulare* OPPEL emend. WÄHNER) als solche mit einer Rückenfurche (= *A. Neumayri*, nov. nom) vorkommen.

Nun will WÄHNER² den Namen *subangulare* auf die Formen ohne Furche, entsprechend der später zu der Abbildung in QUENSTEDTS Jura gegebenen Rückenansicht beschränkt wissen, auf die OPPEL seine Form begründet, und POMPECKJ³ trennt die Form ganz von *Schlotheimia* und stellt sie zu *Psiloceras*.

WÄHNER erwähnt aber⁴: „Ammoniten, welche noch kräftigere Rippen besitzen als *Aeg. angulatum*, in dem Verhalten derselben mit diesem vollständig übereinstimmen, aber niedrigere Windungen haben als die niedrigsten Exemplare von *Aeg. angulare*; sie stimmen in den Windungsverhältnissen mit *A. subangulare* überein, von welchen sie durch das Verhalten der Sculptur scharf zu trennen sind.“ WÄHNER zweifelt nicht, „dass wir in diesen Ammoniten Vorläufer des *Aeg. angulatum* und zugleich ein Bindeglied zwischen *A. subangulare* und letztgenanntem vor uns haben.“

Nach der Form der Rippen, die an meinem Exemplare sehr scharf sind, scheint das von NEUMAYR a. a. O. abgebildete Bruchstück gut mit dem meinigen übereinzustimmen; die etwas grössere Höhe der Windungen lässt sich aus der verschiedenen Grösse erklären und der grössere Abstand der Rippen bei dem NEUMAYRSchen Exemplare ebenso durch die grösseren Proportionen. Dabei hat sich die charakteristische Schärfe der Rippen erhalten, während die Breite der Zwischenräume sich vermehrt hat. Wie man an dem Valsoldaer Exemplare beobachten kann, scheint die Anlage zu Rippenteilung, resp. Einschiebung von Rippen, dieser Art vollständig zu fehlen, da die innere Windung ebensoviel Rippen zeigt, wie die darauf folgende, äussere.

Indem ich meine Form mit der von NEUMAYR als *A. n. f. cf. angulatum* identifizieren zu können glaube, widme ich sie NEUMAYR.

Untersuchte Exemplare: 1 grosses, 4 Jugendexemplare.

Fundort: A. Bolgia.

¹ 1851. CHAPUIS und DEWALQUE, Luxembourg I p. 38.

² 1886. WÄHNER, Unt. Lias III S. 162.

³ 1893. POMPECKJ, Revision d. Ammoniten S. 69.

⁴ Loc. cit. S. 165.

Aegoceras tenerum, NEUM.

Tab. I Fig. 3—4.

1879. *Aegoceras tenerum* NEUMAYR, Unterer Lias S. 31 Tab. III Fig. 4, 5.
 1886. — NEUM., WÄHNER, Unterer Lias III S. 43.

Grösse

des Exemplares a. d. Valsolda.		d. Originales Neumayrs	
	%		%
Dm.	26,8 mm (100)	Dm.	36 mm (100)
W.-H.	8,9 „ (33,2)	W.-H.	8 „ (30,8)
W.-D.	5,6 „ (20,9)	W.-D.	5 „ (19)
N.	10,8 „ (40,3)	N.	11,6 „ (44)

Sowohl was seine Sculptur, als auch seine Proportionen anbetrifft, stimmt das abgebildete Exemplar durchaus mit dem NEUMAYRSCHEN überein.

Ich habe oben die von NEUMAYR gegebenen Masse — nach Korrektur des Masses der Breite (W.-D.), wo offenbar ein Druckfehler vorliegt, von 8 auf 5 mm — zum Vergleiche beigelegt.

In Bezug auf die Beschreibung verweise ich auf die NEUMAYRSCHEN Arbeit; die Lobenlinie ist natürlich an meinem Exemplar nicht erhalten. NEUMAYRS Beschreibung wäre nach dem hier abgebildeten Exemplare nur hinzuzufügen, dass sich, von der Biegungsstelle der Rippen ab, diesen noch weitere feine Streifen zugesellen, die ebenso wie sie über den Rücken verlaufen. WÄHNER macht beim *Aegoceras calliphylum*¹, indem er dasselbe Verhalten auch von *Aeg. planorbis* erwähnt, zuerst darauf aufmerksam, diese feine Streifung gewissermassen mit „Anwachsstreifen“ vergleichend. Es ist interessant, bei unserer Form auch diese Eigenschaft konstatieren zu können — ein weiterer Beweis zu der Verwandtschaft dieser Formen, auf die beide Autoren schon hingewiesen haben.

Untersuchte Stücke: 2 Exemplare.

Fundort: unterer Horizont und Ammonitenhorizont von A. Bolgia.

Aegoceras Emmrichi GÜMB.

Tab. I Fig. 7—8.

1861. *Ammonites Emmrichi* GÜMBEL, Bayer. Alpen S. 473.
 ?1865. — *anomalus* TQM., TERQUEM und PIETTE, Lias infer. S. 27
 Tab. I Fig. 1—2.
 1882. *Aegoceras Guidonii* CANAVARI, Spezia pars, S. 167 Tab. XVIII Fig. 16
 (non. 14—15).

¹ 1886. Unterer Lias III S. 137.

1886. *Aegoceras Emmrichi* GÜMB., WÄHNER, Unterer Lias III S. 54 Tab. XXVI Fig. 4—6, 8—10.
1888. *Psiloceras Guidonii* Sow. sp. CANAVARI, Spezia S. 100 pars. Tab. IV Fig. 16 (non 14—15), Tab. VIII Fig. 8.

Grösse des abgebildeten Exemplares:

Dm.	11	mm	(100 %)
W.-H.	4,5	"	(41 %)
W.-B.	3	"	(27 %)
N.	3	"	(27 %)

Das kleine Exemplar, dessen Masse hier angegeben, stimmt in seinen Sculptureigentümlichkeiten sehr gut zu der Beschreibung WÄHNER'S. Zwischen die sichelförmig geschwungenen Hauptrippen schieben sich vom äusseren Rande her Secundärfalten ein, die auf dem Rücken ziemlich dieselbe Stärke wie die Hauptrippen haben, auf den Flanken aber an Stärke abnehmen, um auf der Mitte derselben in verschiedenem Abstände vom Nabel zu verschwinden.

Mein Exemplar ist noch hochmündiger und flacher als die beschriebenen und gleicht darin sehr dem von WÄHNER abgebildeten *Aeg. Guidonii*, Sow.¹, doch veranlasste mich der Charakter der Sculptur — die so stark ausgebildete Tendenz zur Einschiebung von Zwischenfalten vom Rücken her und die Beobachtung, dass die Rippen beim Uebergang über den Rücken keinerlei Neigung zur Abschwächung zeigen — dazu, es zur erstgenannten Form zu stellen.

Die äusserst flache Form des abgebildeten Exemplares ist jedenfalls nicht etwa durch Flachdrücken entstanden, sondern die ursprüngliche, da es keine Spur von Verletzungen in dieser Richtung zeigt. Die Tendenz zur Rippenteilung drückt sich schon darin aus, dass die Rippenzahl mit dem Wachstume stark zunimmt. So sehen wir auf dem äusseren Umgang 16 Hauptrippen, auf dem nächst inneren nur 8.

Ein zweites kleineres Exemplar scheint auch hierher zu gehören, doch gestattet sein Erhaltungszustand sichere Bestimmung nicht.

Wahrscheinlich gehört das von TERQUEM und PIETTE loc. cit. abgebildete Ammonitenbruchstück hierher oder zur *Aeg. Guidonii*.

Die Exemplare von CANAVARI sowie TERQUEM und PIETTE stammen aus einem höheren Horizonte, WÄHNER erwähnt diese Form aus den Schichten mit *Psiloceras megastoma* und denen mit *Schloth. marmorea*.

Untersuchte Stücke: 2 kleine Exemplare.

Fundort: A. Bolgia.

¹ WÄHNER loc. cit. Tab. XXVI Fig. 3.

Aegoceras calliphyllum NEUM.

Tab. I Fig. 9—13.

Ammonites planorbis auct. pars.1879. *Aegoceras calliphyllum* NEUMAYR, Unterer Lias S. 27.

1886. — — NEUM., WÄHNER, Unterer Lias III S. 137.

1895. — — NEUM., WÄHNER, Ebd. VII S. 32 Tab. VI Fig. 5.

Grösse der Exemplare:

	Fig. 11—13	Fig. 9	nicht abgeb.
Dm.	22,4 mm (100 ‰)	erg. 13,1 mm (100 ‰)	20 mm (100 ‰)
W.-H.	8,3 „ (37,5 ‰)	4,4 „ (33,6 ‰)	7 „ (35 ‰)
W.-D.	7,6 „ (33 ‰)	4,1 „ (31,3 ‰)	6,4 „ (32 ‰)
N.	8,5 „ (38 ‰)	4,4 „ (33,6 ‰)	7,5 „ (37,5 ‰)

Da die äusseren Windungen der Ammoniten nicht oder nur sehr schlecht verkieselt sind, liegen mir nur verhältnismässig kleine Exemplare vor. Das grösste, etwa 35 mm im Durchmesser messende ist nur einseitig verkieselt, zeigt aber auch die niedrigen, dicken Windungen und verhältnismässig starke Einrollung, wie die abgebildeten. Diese stimmen sehr gut mit WÄHNER'S Abbildung, die ich oben citiert habe, sowie mit Abbildungen mancher kleinerer Planorben. NEUMAYR bildet nur ein grösseres Exemplar der ganz glatten Form ab und auch die übrigen von WÄHNER abgebildeten Individuen, die zwar ähnliche Berippung zeigen, sind, abgesehen von ihrer viel bedeutenderen Grösse, evoluter und flacher.

Die Sculptur besteht bei meinen Exemplaren aus verhältnismässig dicken, faltenartigen geraden Rippen, die auf dem unteren Drittel am stärksten sind, über dem oberen Drittel zu verschwinden scheinen, sich aber bei genauerem Zusehen über den Rücken verfolgen lassen, wo sie, eben noch angedeutet, nur sehr wenig nach vorne geschwungen und mit den entsprechenden der anderen Seite zusammenlaufend, eine nach vorne schwach bogenförmige Linie bilden. Feine „Anwachsstreifung“¹ ist ebenfalls zu bemerken.

Das ganz junge, in zweimaliger Vergrösserung abgebildete Exemplar zeigt den Beginn der Rippenbildung. Es sind nur eben angedeutete breite, flache Falten, die vom Nabel ausstrahlen. Bei etwas fortschreitendem Wachstume accentuieren sie sich mehr, heben sich und nehmen regelmässigen Abstand an.

Sehr ähnlich unseren Exemplaren erscheinen die von WÄHNER abgebildeten Exemplare von ? *Arietites minusculus*, WÄHN. und

¹ Vgl. WÄHNER loc. cit. S. 137.

Arietites semicostatulus, Reyn.¹ ihrer Sculptur und Involution nach, doch sehen wir, dass bei ihnen die Dicke die Windungshöhe übertrifft, während bei unseren Exemplaren das Umgekehrte der Fall ist, — abgesehen davon, dass die erwähnten Formen aus höherem Niveau stammen.

Man kann zweifelhaft sein, ob die Pylonoten der Val Solda, wie hier geschehen, zu *A. calliphyllum*, oder zu *A. planorbis* zu stellen seien, da sich die Lobenlinie nicht beobachten lässt; doch spricht wohl die Wahrscheinlichkeit, da wir es hier mit einem alpinen Vorkommen zu thun haben, dafür, dass erstere Bezeichnung die richtige sein wird.

Untersuchte Stücke: 6 Exemplare.

Fundort: Ammonitenhorizont bei A. Bolgia.

Aegoceras Johnstoni Sow.

Tab. I Fig. 14.

1824. *Ammonites Johnstoni* SOWERBY, Mineral Conchology vol. V p. 70 Tab. 449 Fig. 1.
1842. — *torus* D'ORBIGNY, Pal. Française, terrains Jur. p. 212 Tab. LIII.
1843. — *pylonotus* QUENSTEDT, Flötzgebirge Württemb. S. 127—128 pars.
1847. — *raricostatus* ZIET., DUNKER, Halberstadt pars S. 114. Tab. XIII Fig. 21 (non VII Fig. 1).
1849. — *pylonotus plicatus* QUENSTEDT, Cephalopoden S. 74 pars.
1852. — — — QUENSTEDT, Petrefaktenkunde 1. Aufl. Tab. 27 Fig. 6.
1856. — *Johnstoni* OPPEL, Juraformation S. 74.
1858. — *pylonotus plicatus* QUENSTEDT, Jura S. 40 (links).
1858. — *Johnstoni* CHAPUIS, Luxembourg p. 15 Tab. III Fig. 2.
1865. — — SCHLÖNBACH, Jura und Kreideform. S. 151.
1865. — *laqueolus* SCHLÖNBACH, Ebd. S. 151.
1879. *Aegoceras Johnstoni* NEUMAYR, Unterer Lias S. 29 Tab. III Fig. 2.
1879. — *torus* NEUMAYR, Ebd. S. 30 Tab. III Fig. 3.
1879. *Ammonites Johnstoni* REYNES, Ammonites Tab. II Fig. 19—21.
1880. *Aegoceras torus-Johnstoni* WRIGHT, Lias Ammon. Tab. XIX Fig. 34.
1881. — *Johnstoni* WRIGHT, Ebd. S. 311.
1883. *Ammonites pylonotus plicatus* QUENSTEDT, Ammoniten schwäb. Jura S. 14—17 pars Tab. I Fig. 8 u. 13.
1886. *Aegoceras Johnstoni* WÄHNER, Unterer Lias III S. 146 Tab. XVI Fig. 6.
- non 1883. *Ammonites Johnstoni* QUENSTEDT, Ebd. Tab. I Fig. 20.

Der hier abgebildete, nur teilweise erhaltene und deformierte Ammonit ist der grösste, den ich durch Aetzen gewonnen habe.

¹ Loc. cit. Tab. XXVII Fig. 6—13.

Der abgebildete Teil des äusseren Umganges war nicht vollständig verkieselt, liess sich aber aus dem Gestein präparieren. Er wurde, da sich von der Rückseite die verkieselte, aber auf dieser Seite nicht vollständig erhaltene innere Windung ausgewittert zeigte, gezeichnet und darauf das Stück geätzt, wobei der gezeichnete Teil des äusseren Umganges allerdings litt, aber der innere Umgang gewonnen wurde. Es zeigen sich an dem Nabelabfall schwach beginnende, auf der Mitte etwa am stärksten ausgebildete und dann zum Rücken hin verschwindende gerade wulstige Rippen, die meist etwas nach vorwärts verlaufen. Die Umgänge sind im Querschnitt eiförmig gerundet und zeigen nur ein schwaches Anwachsen, daher starke Evolution.

Zwei Bruchstücke kleinerer Exemplare zeigen dasselbe Verhalten.

Untersuchte Stücke: 3 Exemplare.

Fundort: Ammonitenbank bei A. Bolgia.

Aegoceras cf. Hagenowi Dkr. NEUM.

Tab. I Fig. 15.

1879. *Aegoceras cf. Hagenowi* NEUMAYR, Unterer Lias S. 28 Tab. II Fig. 6.

Grösse des abgebildeten Exemplars:	Neumayrs Original:
Dm. 32,5 mm (100 ‰)	31,5
W.-H. 10,5 „ (32,3 ‰)	10
W.-D. 7,3 „ (22,5 ‰)	—
N. 13,2 „ (46 ‰)	14

NEUMAYR giebt keine Masse an. Ich habe sie zum Vergleiche der Abbildung entnommen. Sie stimmen ausgezeichnet mit meinem nicht ganz vollständigen Exemplare, welches auf dem äusseren Umgange breite, nicht sehr hohe Falten zeigt, die über der nicht hohen, aber steil abfallenden Nabelkante beginnen, im ersten Drittel ihre stärkste Entwicklung zeigen, um etwa auf der Mitte schon sich abzuflachen und dann ganz zu verschwinden. Diese Falten erscheinen auf dem inneren Umgang ausgesprochener und scheinen mit zunehmendem Alter des Individuums die Tendenz zu haben, sich abzuschwächen und vielleicht zu verschwinden. Die Windungen sind auf den Seiten abgeflacht, zeigen aber doch immer eine schwache Wölbung und fallen ebenso zu dem schmalen gerundeten glatten Rücken ab.

Drei kleine, flachscheibenförmige, scheinbar glatte, sehr schlecht erhaltene Ammoniten gehören vielleicht hierher oder zum typischen *A. Hagenowi*.

Untersuchte Stücke: 4 Exemplare.

Fundort: Ammonitenbank bei A. Bolgia.

Mollusca.

Familie: *Aviculidae* LAM.

Genus: *Leptodesma* HALL.

Avicula (Leptodesma) Valsoldae n. f.

Tab. II Fig. 4—8.

Cf. 1855. *Avicula Alfredi* TERQUEM, Hettange p. 314 Tab. XXI Fig. 11.

Cf. 1855. — *Dunkeri* ebd. Fig. 12.

Cf. 1855. — *Bouvignieri* ebd. Fig. 14.

Cf. 1865. — *falcata* STOPPANI, Contortaschichten S. 135 Tab. XXXI Fig. 6.

Schalen ungleichseitig, gleichklappig, fein concentrisch gestreift, schief nach hinten verlängert, Schlossrand lang und gerade mit schmaler Furche für das bandförmige, die ganze Schlosslänge einnehmende Ligament. Wirbel vorderständig, nach vorne und innen gekrümmt. Die Schalen in der Mittellinie gewölbt, zu beiden Seiten des Wirbels unter dem Schlossrande flach zusammengedrückt, der Uebergang von der Wölbung zur Abflachung, besonders hinten, concav. Die hintere Seite der Schale unter dem Schlossrande ausgeschnitten, so dass derselbe flügelartig wird. Kein Byssusausschnitt, Schalen unter dem vorderen Ohr etwas klaffend, unter dem Wirbel kleines heterodontes Schloss, in der rechten Klappe aus zwei etwas divergierenden Cardinalzähnen bestehend, in der linken aus drei solchen Zähnen $\diagup \quad | \quad \diagdown$.

Unsere Form gleicht sehr einigen Abbildungen aus dem unteren Lias von Frankreich, dann einer rhätischen Form bei STOPPANI, die ich oben angeführt habe, ferner triadischen, carbonischen und devonischen Formen, die anzuführen zu weit führen würde, doch muss sie der Schlosszähne wegen, die jenen zu fehlen scheinen, von ihnen getrennt werden.

Untersuchte Stücke: eine rechte und eine linke Klappe, ein kleines zweiklappiges Exemplar.

Fundort: A. Bolgia.

Ich habe lange geschwankt, wohin diese Form zu stellen sei. Die Diagnosen, die für *Avicula* gegeben werden, stimmen bei den

verschiedenen Autoren nicht überein. Sie sind wohl meistens, so die von FISCHER (Conchyliologie) besonders, auf Grund der lebenden Formen gegeben. Nun scheinen mir aber die mesozoischen Aviculen und ihre paläozoischen Vorgänger nicht ganz mit den recenten überein zu stimmen. Einerseits sehen wir bei den recenten einen Byssusausschnitt und ausgesprochene Ungleichklappigkeit, dann ein schief nach hinten verlaufendes Ligament, welches somit halb äusserlich und halb innerlich ist. Zähne von heterodontem Typus, sehr klein, sind vorhanden oder fehlen.

Die altmesozoischen glatten *Aviculae* dagegen zeigen ein durchlaufendes äusseres Ligament, keinen Byssusausschnitt und Gleichklappigkeit. Auch habe ich nirgends in der Litteratur Andeutung von Schlossbezahnung bei den abgebildeten und beschriebenen Formen gefunden ausser bei BITTNER, der eine Innenansicht einer linken Klappe von *Avicula Tofanae* mit rudimentärem Schloss¹ abbildet, sowie ein gut ausgebildetes heterodontes Schloss an einer ebenfalls linken Klappe einer „*Avicula* aus der Gruppe der *Cassiana*“², über die er im Texte nichts erwähnt.

In der neuen englischen Ausgabe von ZITTELS Lehrbuch findet sich zu *Pleria* (= *Avicula*) die Definition „in der Jugend Pseudocardinal- und Lateralzähne“, was wohl vielfach zutrifft.

Vergleichen wir unsere Form mit Jugendexemplaren von *Gervillia aviculoides*³, so tritt uns die grosse Aehnlichkeit im Schlossbau beider entgegen. Bei ganz jungen Exemplaren dieser Art sehen wir ein heterodontes Schloss, das vollständig dem unserer Form entspricht, nur können wir schon die Anlage einiger Bandgruben bemerken. Bei weiterem Wachstume haben die Cardinalzähne ihre symmetrische Lage verlassen und verlaufen schräg nach hinten. Die Zahl der Bandgruben hat sich dabei vermehrt. Hierbei fällt es auf, dass der ursprüngliche heterodonte Schlosstypus in der linken Klappe sich länger erhält als in der rechten, wo man nur noch ein paar schräge Leistenzähne sieht. Dieses kommt daher, dass infolge der Tendenz der linken Schale, sich stärker zu wölben, das Bandfeld hier in einer Ebene mit der Schlossfläche bleibt, während auf der rechten Klappe es dadurch, dass die linke Klappe sie gewissermassen umfasst, einen stumpfen Winkel mit der Schlossfläche bildet. So sehen wir auch, dass bei weiterem Wachstume, wobei

¹ 1895. Lamellibranchiaten der alpinen Trias Tab. VIII Fig. 11.

² Loc. cit. ibid. Fig. 23.

³ Diese Arbeit, Tab. II Fig. 11 u. 12.

die Schale bedeutende Dicke erreicht, die linke Klappe von der Mitte der Wölbung ab, wo sie die grösste Stärke hat, bis zum Schlossrande fast die gleiche Dicke zeigt, während die rechte Klappe sich zum Schlossrande, fast wie messerförmig, zuschärft. Diesen Charakter sehen wir sehr lange wenigstens an der hinteren Schlossseite erhalten, während vorne auch die rechte Schale allmählig sich bis zum Schlossrande verdickt. Dieses Verhältnis wird schon von DUNKER und KOCH¹ durch einen Querschnitt gut dargestellt. Dabei schiebt sich der Wirbel immer mehr nach vorne, so dass das vordere Ohr fast verschwindet. Noch näher unserer Form steht die *Gervillia pygmaea*, DUNKER und KOCH². Nur die schon sehr früh sich bildenden Ligamentquerfurchen weisen darauf hin, dass diese Form zu *Gervillia* zu stellen ist. Somit hat ROEDER³ Unrecht, wenn er gegenüber BRAUNS und STUCKMANN, welche die Form zu *Gervillia* gestellt haben, sie wieder als zu *Avicula* gehörig ansieht. Aehnliche Entwicklungsvorgänge, welche oben bei *Gervillia aviculoides* beschrieben wurden, hat PHILIPPI bei *Gervillia Hagenowi* DKR. aus dem untersten Lias beobachtet⁴, wobei er auf den Uebergang vom *Gervillien* — zum *Pernenhabitus* hinweist und ferner FRECH⁵, der die Entwicklungsstadien von Ligamentgruben und Zahnbau an der lebenden *Perna ephippium* (nach BERNARD) abbildet und beschreibt.

In Bezug von *Aviculiden* meint NEUMAYR⁶, die Gattung *Pterinaea* bilde den Ausgangspunkt für die überaus formenreiche Familie der Aviculiden, von diesen Formen ergebe sich der Weg zu den echten Aviculen durch Reduction des vorderen Muskeleindruckes, Veränderung des Bandansatzes und Obliterieren der Zähne. Gegen diese Auffassung wendet sich FRECH⁷, indem er hervorhebt, dass an den sog. Pterinaeen des Silurs bisher niemals die bezeichnenden Schlosszähne nachgewiesen seien, während *Avicula* sich schon im Silur vorfinde. Nun bildet aber PHILIPPI⁸ das Schloss eines Exemplares von *Pterinaea retroflexa* aus dem Obersilur ab, an dem deutliche Zähne, die noch ziemlich heterodonten Typus zeigen, sichtbar sind.

¹ 1837. DUNKER und KOCH, Beiträge zur Kenntnis des norddeutschen Oolithgebirges.

² Diese Arbeit, Tab. II Fig. 9 u. 10.

³ 1882. ROEDER, Pfirt S. 59.

⁴ 1897. PHILIPPI, Lamellibranchiaten von Halberstadt S. 436.

⁵ 1902. FRECH, Ueber *Gervilleia*.

⁶ 1891. NEUMAYR, Einteilung der Bivalven.

⁷ 1891. FRECH, Die devon. Aviculiden Deutschlands S. 184.

⁸ 1899. PHILIPPI, *Pterinaea retroflexa*.

NEUMAYR¹ sagt, der Heterodontentypus stelle gewissermassen das Normalschloss der Muscheln dar. Die typische Entwicklung eines solchen Schlosses stelle eine beschränkte, nicht über drei steigende Zahl von Cardinalzähnen in jeder Klappe dar, zu denen noch je ein vorderer und hinterer Seitenzahn trete; Abweichungen liessen sich leicht auf den ursprünglichen Typus zurückführen. Wenn wir ferner an den Beispielen der Entwicklung von *Gervillia aviculoides* und *pygmaea*, im Jugendstadium ein typisches heterodontes Schloss sehen, dann eine Form mit solchem Schloss in „*Avicula* aus der Gruppe des *Cassiana*“ BITTNER, sowie *Avicula Valsoldae* n. f. finden und uns daran erinnern, dass unter den recenten Aviculen sich ebenfalls solche mit einem gleichen Schlosse (z. B. *Avicula semisagitta* LAM) finden, so kann man wohl als Ursprungstypus der Aviculiden eine Form mit heterodontem Schloss annehmen.

NEUMAYR bemerkt², der heterodonte Schlosstypus komme nur bei Formen mit zwei gleichen Schliessmuskeln vor. Nun sehen wir bei den älteren Aviculidenformen, dass der vordere Muskel zwar kleiner, aber jedenfalls stark entwickelt war und erst bei jüngeren Formen mehr zurücktritt. REIS bemerkt³, dass die Lage des Ligamentes und die Schlosszahnbildung mit der Lage der Schliessmuskeln eng zusammenhängen; damit erklärt sich sehr gut die Veränderung des Typus der Schlossbezahnung.

Wir haben in der von mir beschriebenen Form einen Uebergangstypus von *Aviculiden* zu *Gervillien*. Wenn nun dieses der Fall ist, so erscheint es einigermassen befremdlich, dass schon im Paläozoicum echte *Gervillien* sich finden sollen, und kommt man dazu, sich die Frage vorzulegen, ob die als *Gervillien* beschriebenen älteren Formen wirklich als solche anzusehen oder nicht etwa von denselben zu trennen sind.

Wir haben die Entwicklung einiger *Gervillien* durch ihre verschiedenen Altersstadien verfolgt und können wohl annehmen, dass die Entwicklung der Gattung durch die verschiedenen geologischen Stufen ähnlich verlaufen ist.

Nun haben wir im Paläozoicum als sehr alte Form die *Pterinacen*, die sich m. E. aus der aviculiden Urform ganz entsprechend entwickelt haben können, wie die *Gervillien* aus den Avi-

¹ 1891. Einteilung der Bivalven.

² Loc. cit. S. 14.

³ 1902. REIS, Das Ligament der Bivalven.

culen des Beginnes der mesozoischen Aera. Die Uebereinstimmung ist gross: die Schale hat sich verdickt, das den ganzen Schlossrand einnehmende, äusserliche Bandfeld ist verbreitert, die Zähne des Schlosses sind verändert, es prävalieren schräg nach hinten gerichtete starke Zähne, dazu kommen noch kleine Zähnchen vorne. Der Wirbel ist stärker nach vorne gerückt. Das hauptsächlichste Unterscheidungsmerkmal von *Pterinaca* und *Gervillia* bilden somit nur die, zum Schlossrande senkrechten, Kerben des Ligamentfeldes. Nun ist, wie vielfach betont wird, die Zahl der Kerben sehr wenig constant, man sieht sie sich ja auch nur ganz allmählich bei fortschreitendem Wachstume entwickeln, auch ist ihre Bedeutung nicht etwa die, dass das ganze Ligament sich gespalten und in diese Gruben zurückgezogen habe, sondern im Gegenteil hat sich das Ligament nur differenziert und zwar so, dass das elastische Ligament den Hauptteil des Ligamentfeldes zwischen den tiefen Kerben einnimmt und nur das unelastische (sonst äussere) Ligament die Gruben einnimmt¹. So sehen wir auch zuweilen die Gruben, durch Verbreiterung des elastischen Ligamentes nach innen, sich verschmälern, zusammenlaufen oder gar verschwinden, während am hinteren Schlossende sich neue bilden. REIS erklärt diese eigentümlichen Vorgänge aus dem starken Schalenwachstum nach hinten.

So scheint es mir, dass beim Aufstellen von Theorien über die Abstammung der einzelnen Formen voneinander auf die Ausbildung des Ligamentes nicht so grosses Gewicht zu legen ist und wir vielleicht das Auftreten dieser Erscheinung in verschiedenen Stammreihen annehmen können („Isodimorphismus“ bei FRECH). Dann hätten die paläozoischen „Gervillien“ direkt nichts mit den eigentlichen Gervillien des Mesozoicums zu thun, sondern stellten einen Seitenzweig desselben Stammes dar.

Wir haben gesehen, wie die recente *Perna ephippium* in ihrer Entwicklung ein *Bakewellia*-Stadium durchmacht, woraus wir schliessen können, dass die *Permen* vielleicht von einer so gestalteten früheren Form abstammen. So hat meines Erachtens FRECH² durchaus Recht, wenn er entgegen v. WÖHRMANN³, der *Perna Bouei* aus den Raibler Schichten zu *Gervillia* stellt, hierfür eine neue Untergattung (*Odontoperna*) geschaffen hat und sagt, er halte die Zurechnung der obertriadischen Art zu *Gervillia* nicht für statthaft, weil *Perna Bouei*

¹ 1902. Vgl. REIS, Das Ligament der Bivalven.

² 1891. FRECH, Devonische Aviculiden S. 215.

³ 1889. VON WÖHRMANN, Carditaschichten S. 207.

wie die typischen Pernen durch Gleichklappigkeit, rhombischen Umriss und Dickschaligkeit sich auszeichne. In einer späteren Mitteilung¹ dagegen stellt FRECH, der offenbar seine frühere Meinung geändert hat², seine Gattung *Odontoperna* zu *Gervillia*, — ohne zu erwähnen, dass er seine Auffassung geändert habe, noch einen Grund dafür anzugeben, — und bemerkt dazu, dass er annehme, diese Form sei ein besonderer erloschener Seitenzweig, aber keineswegs etwa ein Uebergang von *Gervillia* und *Perna* gewesen. Bereits in der ersten citierten Arbeit hat er die Meinung ausgesprochen, dass die Aenderung der Lebensbedingungen zur Zeit des folgenden Hauptdolomites und Dachsteinkalkes das baldige Verschwinden dieser Form zur Folge gehabt habe.

Nun scheint mir aus dem ganzen Entwicklungsgange der Tierformen, wie wir ihn aus der Paläontologie erkennen können, alles viel mehr für eine allmähliche Umbildung der einzelnen Formen als für ein plötzliches Verschwinden derselben zu sprechen, und die Annahme, dass wir in *Odontoperna* einen Vorläufer der spätmesozoischen Pernen vor uns haben, grosse Wahrscheinlichkeit zu besitzen. So stelle ich denn *Odontoperna* FRECH, als Untergattung zu *Perna*, halte sie aber nicht für eine Zwischenform zwischen *Gervillia* und *Perna*, sondern glaube, dass sie sich aus paläozoischen *Pterinaen* entwickelt hat, wozu ihre Umrissform auch besser passt. Ein Verlust der Zähne erscheint nach Analogie der Pernenentwicklung eher dafür als dagegen zu sprechen.

Stellen wir nun einen Teil der älteren *Gervillien* zu *Pterinaea*, so bleiben noch zwei Gruppen nach, die sich mit ihnen nicht in Verbindung bringen lassen, nämlich die *Cassianellen* und *Hoernesien*. Diese fasse ich als einen besonderen Entwicklungstypus der *Aviculiden* auf, bei dem, bei Dickenzunahme der Schale und entsprechender Veränderung der Ligamentfelder und des Schlosses, die Linie des stärksten Zuwachses der Schale einen stumpferen, sich dem rechten mehr nähernden Winkel (wenigstens in den früheren Wachstumsstadien) zur Schlosslinie bildet, wodurch auch der vordere Schlossteil nicht so stark verkürzt, daher das vordere Ohr erhalten und der Wirbel mehr mittelständig bleibt. Auch hier sehen wir die den *Aviculiden* eigene Anlage zur stärkeren Aufwölbung der linken Schale. In diese Gruppe gehören wohl auch einige triadische *Gervillien*, wie *Gervillia inflata*, *socialis*, vielleicht *Avicula contorta*.

¹ 1902. FRECH, Ueber *Gervilleia*.

² Vielleicht infolge des Einspruches von BITTNER, *Bakony* S. 31, 1901.

Jungpaläozoische „Gervillien“, für die KING den Namen *Bakewellia* aufgestellt hat, bleiben allerdings noch nach. Diese sind m. E. zu *Gervillia* zu stellen, doch möchte ich für sie die Bezeichnung *Bakewellia* als Untergattung nicht missen, da sie zum Teil doch in ihrem arcidenartigen Habitus von den Gervillien *s. str.* abweichen und sich vielleicht früher schon als besonderer Zweig entwickelt haben.

Es bleiben dann noch Formen nach, die am meisten im Umriss der Schale und infolge ihrer Dünnschaligkeit den Typus der recenten *Avicula* haben.

Es sind einerseits die gerippten Formen, für die der Gattungsname *Oxytoma* geschaffen wurde, mit flacherer rechten Schale und Byssusausschnitt, sowie schräg nach innen verlaufendem Ligament, dann die glatten Formen, die gleichklappig sind und keinen Byssusausschnitt besitzen, und die durchaus an die paläozoische Gattung *Leptodesma* erinnern.

HALL unterscheidet *Leiopteria* und *Leptodesma* hauptsächlich nach dem Fehlen oder Vorhandensein von Schlossbezahnung. Vergleicht man aber seine Abbildungen, so fällt ein anderes Merkmal sehr in die Augen, nämlich dass bei *Leptodesma* das vordere Ohr ziemlich spitz ausläuft und die geradlinige Verlängerung des Schlossrandes bildet, während bei *Leiopteria* dieses Ohr mehr verkümmert ist, abgerundet erscheint und mit seiner oberen Seite einen Winkel zur Schlosslinie bildet. So müssen wir denn annehmen, dass hier das Ligament nur bis unter den Wirbel sich erstreckte, während es bei *Leptodesma* wohl durchgeht. Mir scheint es, dass *Leiopteria* eher in die Nähe von *Pterinaea* zu stellen ist, während *Leptodesma* eine *Avicula* im weiteren Sinne ist und zu den mesozoischen Gervillien hinüberführt.

Infolge Fehlens von Zähnen stellt DE KONINCK¹ Formen, die sonst den *Leptodesmen* HALLS viel mehr gleichen, zu *Leiopteria*.

Wenn wir nun der Bezahnung bei den Aviculiden weniger Wichtigkeit als Unterscheidungsmerkmal beimessen müssen, da wir sehen, dass zuweilen solche in der Jugend vorhanden ist, mit weiterem Wachstum sich verändert und zuletzt ganz verschwindet, so dürften wohl die *Leiopterien* DE KONINCKS und auch die glatten mesozoischen Aviculen zu *Leptodesma* zu ziehen sein.

Ich möchte die Gattungsdiagnose von *Leptodesma* folgendermassen erweitern:

¹ 1886. DE KONINCK, Calcaire carbonifère.

Glatte, gleichklappige oder fast gleichklappige Muscheln, schräg nach hinten verlängert, gerader langer Schlossrand mit spitzen Ohren, Ligament äusserlich in einer schmalen Ligamentgrube, die die ganze Länge des Schlosses einnimmt, kleiner vorderer und grosser hinterer Adduktor, Schloss in der Jugend zuweilen mit heterodonten Zähnen, ausgewachsen zahnlos oder mit kleinen schiefen Zähnen, kein Byssusausschnitt, Schale vorne etwas klaffend.

Diese Gattung würde einen Teil der bisher zu *Avicula* ohne nähere Unterscheidung gestellten Formen umfassen und den anderen Aviculidengattungen, wie z. B. *Gervillia*, *Pseudomonotis*, *Oxytoma* gleichwertig sein. Die Form *Pteroperna*, die nur durch die breite Ligamentfläche und kleine Zähne sich unterscheidet, dürfte vielleicht von *Leptodesma* abstammen und könnte der Name als Untergattung beibehalten werden. Der Name *Avicula*, den wohl der von *Pteria*, der in der neuen englischen Ausgabe von ZITTELS Handbuche angewandt wird, trotz Anciennität kaum verdrängen dürfte, würde als allgemeiner, mehrere Gattungen zusammenfassender zu gelten haben, ausserdem recenten Formen, für die er geschaffen wurde, verbleiben.

In der Regel wird *Pterinacea* zu den *Aviculiden* gerechnet, *Gervillia* zu den *Perniden* dagegen — wegen der gleichen Ausbildung des Ligamentes. Nach meinen obigen Deductionen aber erscheint mir diese Classificierung unnatürlich zu sein, *Gervillia* lässt sich von den *Aviculen* m. E. nicht gut trennen, dagegen dürfte es vielleicht angebracht sein, *Pterinacea* mit *Perna* zusammenzustellen, dazu ausser *Odontoperna* noch *Myalina* DE KON.

Genus: *Gervillia* DEFR.

***Gervillia pygmaea* KOCH und DKR. sp.**

Tab. II Fig. 9, 10.

- | | | |
|-----------|-----------------------------|---|
| 1837. | <i>Avicula pygmaea</i> | KOCH und DKR., Beiträge S. 37 Tab. III Fig. 6. |
| 1874. | <i>Gervillia</i> — | KOCH und DKR., BRAUNS, Oberer Jura S. 309. |
| 1878. | — — | KOCH und DKR., STRUCKMANN, Oberer Jura S. 38 No. 133. |
| 1882. | <i>Avicula</i> — | KOCH und DKR., ROEDER, Pfirt. S. 59 Tab. III Fig. 1. |
| Cf. 1837. | <i>Gervillia ventricosa</i> | KOCH und DKR., Beiträge S. 41. |
| Cf. | — — | KOCH und DKR., v. SEEBACH, Hann. Jura S. 106. |

Untersuchte Stücke: 4 Exemplare aus der Pfirt (Oberelsass).

Gervillia aviculoides SOW.

Tab. II Fig. 11, 12.

1814. *Gervillia aviculoides* SOWERBY, Mineral Conch. S. 16 (830) Tab. 511 (372).
 1866. — *angustata* ROEM., KÜCHLIN-SCHLUMBERGER und DELBOS, Descr.
 geol. dep. Haut-Rhin Bd. I S. 374.
 1874. — *aviculoides* SOW., BRAUNS, Oberer Jura S. 309.
 1878. — — STRUCKMANN, Oberer Jura S. 38 No. 136.

Auf beide Formen, die zum Vergleiche abgebildet wurden, ist bei *Leptodesma Valsoldae* n. f. Bezug genommen.

Untersuchte Stücke: 7 Exemplare aus der Pfirt (Oberelsass).

Genus: *Pseudomonotis* BEYR.**Pseudomonotis Bolgiensis** n. f.

Tab. I Fig. 16—20.

Linke Schale stark gewölbt, etwas ungleichseitig, gerader breiter Schlossrand, den der nach innen eingebogene Wirbel überragt. Die Sculptur besteht aus feinen, gerundeten, nahe zusammenstehenden Radialfalten und starken Anwachsstreifen, welche, besonders auf den Kämmen der Radialrippen, aufblättern, und so eine dachziegel-förmige Sculptur hervorrufen. Der Abstand der concentrischen Streifen entspricht ungefähr dem der Radialfalten. Mit zunehmender Grösse der Schale vermehren sich dieselben, wobei diejenigen der hinteren Seite, entsprechend dem stärkeren Wachstume der erst fast gleichseitigen Schale nach hinten, in gewissen Zonen von der ursprünglichen Richtung etwas abbiegen; hierbei tritt auch meist eine Vermehrung der Rippen ein. Leider ist die Zeichnung etwas schematisch geworden, so dass dieses übrigens wenig auffallende Merkmal nicht hervortritt. Im Innern der Schale ist der Eindruck des ziemlich grossen hinteren Adduktors zu sehen. Auf dem Schlossrande ist von der vielleicht schief nach hinten und innen verlaufenden Ligamentfurche noch nichts zu sehen.

Die rechte Klappe glatt, kleiner, weniger gewölbt, mit durch eine scharfe Falte abgesetztem vorderen Ohr, unter dem der Beginn des Byssusausschnittes sichtbar wird. Wir haben es hier offenbar mit Jugendexemplaren zu thun, wo sich der Byssusausschnitt eben bildet, weswegen die linke Klappe auch noch für den Byssus ausgebogen ist und, auf eine ebene Fläche gelegt, vorne klappt. Ich stelle diese

rechten Klappen ohne Bedenken hierher, in Analogie der Abbildung einer solchen Klappe von *Ps. [Claraia] tridentina* bei BITTNER¹.

Wir können verfolgen, wie bei *Pseudomonotis* das Byssusohr sich zuerst durch Einknickung von der Schale differenziert, dann der Ausschnitt sich bildet und allmählich tiefer einschneidet, wobei anfänglich das Ohr im Vergleiche zu der übrigen Klappe viel grössere Dimensionen hat, während es später nur wie ein ganz kleiner spitzer Lappen erscheint. Aus der oben geschilderten Richtungsveränderung der Radialrippen können wir schliessen, dass die ausgewachsene Schale ungleichseitiger, nach hinten mehr verlängert, gewesen sein muss, als in diesem Jugendstadium.

Die Sculptur ist in ihrem Charakter schon der der *Pseudomonotis echinata* Sow. ähnlich, doch scheint bei der uns vorliegenden Art die Aufblätterung der Anwachsstreifen noch stärker hervortreten. Ausserdem stehen diese Anwachsstreifen dichter zusammen, während bei *Ps. echinata* die Radialrippen etwas grössere Zwischenräume zwischen sich lassen, so dass in Bezug auf die sich voneinander entfernende concentrische Streifung wir eine Reihe haben, an deren einem Ende unsere Form steht, dann die *Ps. echinata* folgt, während *Ps. subechinata* LAHUSEN, wie ich sie in den Callovien-Sanden von Popielany an der Windau (Litthauen) gefunden habe, die noch weiter sich entfernende concentrische Streifung zeigt und so das andere Ende der Reihe bildet.

Auch *Ps. speluncaria*, SCHLH. erinnert in der Sculptur an unsere Form.

Untersuchte Stücke: 2 linke, 3 rechte Klappen.

Fundpunkt: A. Belgia.

Familie: **Pectinidae** LAM.

Genus: *Pecten* KLEIN.

Subgenus: *Chlamys* BOLTEN.

Pecten (Chlamys) Thiollierei MARTIN.

Tab. II Fig. 13—15.

1859. *Pecten Thiollierei* MARTIN, Côte-d'Or. p. 89 Tab. VI Fig. 21—23.
 1864. — — MART., DUMORTIER, Infralias p. 62 Tab. X Fig. 4—7.
 ? 1865. — *textorius* SCHLH., TERQUEM und PIETTE, Lias inférieur p. 103 pars.
 ? 1865. — *aequalis?* TERQUEM und PIETTE, Ibid. p. 102 Tab. 12 Fig. 15—19.
 ? 1865. — *sp.* STOPPANI, Contortaschichten S. 138 No. 14 Tab. XXXII Fig. 4 u. 5.

¹ 1900. BITTNER, Ueber Pseudomontis Telleri etc.

Gerundet gleichseitig, stark gewölbt, ebenso hoch als breit, beinahe gleichklappig. Die grössten Exemplare aus der Val Solda messen ca. 30 mm in beiden Richtungen bei einer Dicke von etwa 20 mm (DUMORTIER giebt als grösstes Mass 35 mm hoch, 36 breit und 21 dick an). Die Schale ist recht dick und hat ziemlich grosse Ohren, welche einige Radialfalten tragen. Der Schlossrand ist gerade. Die Sculptur besteht aus sehr gleichmässig ausgebildeten, ziemlich hohen und breiten Radialrippen, ca. 20 an der Zahl. Diese Sculptur zeigt sich auch im Innern der Schale, wo flache Rippen von rechteckigem Querschnitt den Mulden der Aussenseite entsprechen. Gegen den Rand zu vertieft sich diese Sculptur, so dass beide Schalen ganz genau ineinander greifen, indem sie eine Zickzacklinie bilden. Beiderseits haben die Schalen eine ziemlich grosse Area, deren feine Querstreifung eine feine Zähnelung des Seitenrandes bewirkt; desgleichen kann man auf den Ohren die senkrecht auf den Schlossrand verlaufende Querstreifung erkennen.

Die linke Schale unterscheidet sich von der, unter dem vorderen Ohr einen Byssusanschnitt tragenden, rechten Klappe ausserdem noch durch etwas stärkere Wölbung und einen kleinen Unterschied in der Sculptur. Während die Rippen der rechten Schale gerundet und die Mulden zwischen denselben mehr scharfeckig sind, tritt auf der linken Schale der umgekehrte Fall ein und erscheinen die Rippen schärfer, der Abfall derselben dachförmig oder concav und die Mulden rund, so dass die Rippen der rechten Schale dem Auge dicker erscheinen, mit schmälere Zwischenräumen, während sie auf der linken Schale schlanker, mit breiteren Zwischenräumen, zu sein scheinen.

Eine feine Anwachsstreifung bedeckt gleichmässig die ganze Schale und tritt natürlich je nach dem Erhaltungszustande mehr oder weniger hervor, ist besonders in den Zwischenräumen zwischen den Rippen bemerkbar und giebt der ganzen Muschel bei guter Erhaltung ein sammetartiges Aussehen.

Dieser Sculpturunterschied der beiden Klappen scheint allen einfach gerippten *Pectines* dieser Zone eigentümlich zu sein, immer lässt es sich auch an Bruchstücken erkennen, ob wir eine rechte oder linke Klappe vor uns haben. Auch ist die linke Klappe immer die gewölbtere. Da beide Klappen an ihrem unteren Rande genau mit ihren Falten ineinanderpassen, müssen natürlich die Rippen der einen Seite genau den zwischenliegenden Mulden der anderen Seite entsprechen.

Die ausgewachsenen Exemplare dieser Form, die in den Schichten recht häufig zu sein scheint, sind ein sehr gutes Erkennungszeichen für dieselben. Dank ihrer Schalenstructur sind sie sehr gut verkieselt und treten, wenn sie auf blossliegenden Schichtflächen auswittern, sehr deutlich auf dem Gestein hervor und sind ihrer starken Wölbung wegen unverkennbar.

In denselben Schichten habe ich noch recht viel kleinere *Pectines* mit einem Durchmesser von ca. 12—18 mm gefunden, die der Rippenanzahl, der Sculptur der Schale und dem Verhalten der beiden Klappen zueinander nach durchaus obiger Art entsprechen, nur durchweg geringere Wölbung und daher auch verhältnismässig geringere Dicke zeigen. Es scheint, dass die für *Pectines* ungewöhnlich starke Wölbung dieser Art sich erst bei fortschreitendem Wachstume ausbildet und dürften daher diese Exemplare auch hierher zu stellen sein. Eine ganze Reihe ganz kleiner Jugendexemplare, deren Grösse zwischen 3 und 6 mm im Durchmesser schwankt, lassen sich natürlich kaum sicher einer bestimmten Art zuzählen.

Wahrscheinlich dürfte ein Teil der von TERQUEM und PIETTE beschriebenen zu *Pecten textorius* gestellten Formen und der als *Pecten aequalis*? abgebildete hierher gehören.

Untersuchte Stücke: 7 Klappen ausgewachsener Exemplare, ferner Bruchstücke, ca. ebensoviel mittlere und kleine Exemplare.

Fundpunkte: A. Bolgia und A. Castello.

Pecten (Chlamys) valoniensis DEFR.

Tab. III Fig. 2.

1825. *Pecten valoniensis* DEFRANCE, Mémoires de M. de Caumont p. 507 Tab. XXII Fig. 6.
 1838. — *lugdunensis* LEYMERIE, Dep. du Rhône Tab. XXIV Fig. 5.
 1864. — *valoniensis* DEFR., DUMORTIER, Infralias p. 58 Tab. IX Fig. 1—6, Tab. X Fig. 1—3.

In seiner Beschreibung verwechselt DUMORTIER die Klappen, indem er den Byssusausschnitt unter das hintere Ohr der linken Klappe verlegt. In folgendem, DUMORTIERS Beschreibung kurz wiedergebend, habe ich die betreffende Korrektur eintreten lassen:

Gerundet, gleichseitig, sehr ungleichklappig, ausgewachsen etwas breiter als lang. Die linke Klappe, ziemlich gewölbt, trägt 22 bis 24 Hauptrippen, zwischen denen sich hie und da feine Secundärrippen einschieben, die jedoch nicht bis zum Wirbel reichen. Die ganze Schale ist mit feiner concentrischer Anwachsstreifung be-

deckt, die besonders in dem Grunde der Falten sichtbar wird. Manchmal fehlen die Secundärrippen und die Hauptrippen gruppieren sich zu zwei. Die Rippen sind alle etwa gleich stark, auch nach den Seiten zu, und ist sogar die äusserste am Hinterrande die am stärksten ausgebildete. Beiderseits besitzt die Muschel eine grosse, fein quergestreifte Area. Der Wirbel reicht nur wenig über den Schlossrand hinaus. Die rechte Klappe ist ganz flach und hat dieselbe Sculptur wie die linke, nur ist die Einschiebung von Secundärrippen viel seltener und dafür die paarweise Anordnung häufiger. Das vordere Ohr der rechten Klappe trägt einen tiefen Byssusausschnitt und zeigt 3—4 Radialfalten. Im übrigen sind beide Ohren ziemlich gleich und mit mehreren Querrippen verziert. Die Ohren der rechten Klappe sind gegen die Schale scharf abgesetzt, so dass sie in einer anderen, der des Schalenrandes parallelen, Ebene verlaufen.

Ich kann nur zwei Bruchstücke von Jugendexemplaren, denen übrigens Wirbel und Ohren fehlen, mit dieser Form identifizieren. Ferner glaube ich noch 3 schlecht erhaltene solche Schalen hierher stellen zu müssen, sowie das Bruchstück einer ausgewachsenen Schale, da dasselbe, ohne irgendwelche Spur von Verdrückung zu zeigen, ganz flach ist, — obgleich es keine Spur von Zwischenfalten oder paarweiser Anordnung der Rippen, vielmehr sonst ganz die Sculptur von *Pecten Thiollierei* zeigt.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Pecten (Chlamys) dispar TQM.

Tab. III Fig. 3.

1855. *Pecten dispar* TERQUEM, Hettange p. 323 Tab. XXIII Fig. 6.

Es liegt nur das Bruchstück einer rechten Klappe eines Jugendexemplares vor. Die Sculptur besteht aus gerundeten Rippen, die grössere Zwischenräume zwischen sich haben, in die sich niedrige, feine Secundärrippen einschalten. Concentrische feine Anwachsstreifen kreuzen diese Rippen und Falten und stellen ein feines Maschwerk her, das die Schale bedeckt. Diese Anwachsstreifen treten an dem hier vorliegenden Exemplare auf der vorderen Area, auf der die Radialberippung zurücktritt, schärfer hervor und bewirken eine feine Zähnelung des Randes.

Fundort: A. Bolgia.

Pecten (Chlamys) aequalis QUST.

Tab. III Fig. 4, 5.

1851. *Pecten acuticosta* CHAPUIS und DEW., Luxembourg p. 211 Tab. XXXI Fig. 3.1858. — *aequalis* QUENSTEDT, Jura Tab. IX Fig. 13.

Gleichklappig, flach, etwa gleich hoch wie lang, mit 18—20 Radialrippen, Schlossrand etwas convex, das hintere Ohr rechtwinklig, das vordere, nur wenig grössere, spitz mit einigen Radialfalten. Die Sculptur ist flacher, die Rinnen zwischen den Rippen sind weniger tief als bei gleich grossen Exemplaren von *Pecten Thiollierei*, von dem sich dieser Pecten schon durch die geringere Wölbung unterscheidet.

Die rechte und linke Klappe zeigen dieselben Sculpturunterschiede, auf die schon bei *Pecten Thiollierei* hingewiesen wurde, indem die Rippen der linken Klappe etwas schärfer, die der rechten gerundeter sind.

CHAPUIS und DEVALQUE, mit deren Abbildung und Beschreibung unsere Exemplare sehr gut übereinstimmen, besonders was die Sculptur anbetrifft, äussern schon Zweifel über die Zugehörigkeit der von ihnen beschriebenen Form zu *P. acuticosta* LAM. resp. *acuticostatus* ZIET.

Bei der Abbildung fallen die verhältnismässig kleineren Ohren im Vergleich zu unserer Form auf, was jedoch nicht so sehr ins Gewicht fällt, da die Verfasser ein viel grösseres, also älteres Exemplar abbilden.

Die Ohren an der linken Klappe des von mir abgebildeten Exemplares wurden durch punktierte Linien nach einem anderen Exemplare, dessen Schale nicht vollständig erhalten ist, ergänzt.

Untersuchte Stücke: 2 linke, 2 rechte Klappen.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Pecten (Chlamys) Falgeri MER.

Tab. III Fig. 1.

1853. *Pecten Falgeri* MER., ESCHER v. D. LINTH, Vorarlberg S. 19 Tab. III Fig. 17—21.

1853. — — WINKLER, Contortaschichten S. 7.

1865. — — MER., STOPPANI, Contortaschichten S. 76 Tab. XIV Fig. 3.

Cf. 1864. — *Euthyme* DUMORTIER, Infralias p. 64 Tab. X Fig. 8—10.Cf. 1865. — *janiriformis* STOPPANI, Ibid. p. 76 Tab. XIV Fig. 4—6.

Die vorliegende Form, obgleich der vorigen sehr ähnlich, unterscheidet sich doch von ihr durch die etwas höheren und dichter

zusammenstehenden Rippen, die durch die feine, aber sehr deutlich hervortretende Anwachsstreifung ein sammetartiges Aussehen haben. Sie steht jedenfalls dem *Pecten textorius* SCHLH. sehr nahe, unterscheidet sich von ihm durch etwas geringere Rippenanzahl und dichter zusammenstehende Anwachsstreifung. Würde nicht von DUMORTIER bei *Pecten Enthymei*, mit dem STOPPANI *janiriformis* mir ident zu sein scheint, die Körnelung der beiderseitigen äusseren Rippen — die aber vielleicht nur durch etwas stärkeres Hervortreten der Anwachsstreifung an den betreffenden Exemplaren hervorgerufen sein können, ohne den Wert eines Artenunterschiedes zu haben — hervorgehoben, so hätte ich keinen Anstand genommen, auch diese Formen mit unserer zu vereinigen.

Untersuchte Stücke: 3 rechte Klappen.

Fundort: A. Bolgia.

Subgenus: *Entolium* MEEK.

Pecten (Entolium) Hehli D'ORB.

1832. *Pecten glaber* HEHL, ZIETEN, Versteinerungen Württembergs Tab. LIII Fig. 1 (non 1803. *P. glaber* Montague).

1850. — *Hehlii* D'ORBIGNY, Prodrome ét. 7 No. 130.

Zwei glatte Klappen von ganz jungen Exemplaren, denen dazu noch Schlossrand und Ohren fehlen, liegen mir von A. Bolgia vor.

Familie: **Limidae** D'ORB.

Genus: *Lima* BRUG.

Subgenus: *Plagiostoma* SOW.

Plagiostoma giganteum SOW. var. **exaltatum** TQM.

1855. *Lima exaltata* TERQUEM, Hettange p. 319 Tab. XXII Fig. 2.

Cf. 1860. — *punctata* STOPPANI, Contortaschichten S. 73 Tab. XIII Fig. 1—6.

Cf. 1860. — *discus* STOPPANI, Ebd. Fig. 7.

? 1864. — *valoniensis* DUMORTIER, Infralias p. 51 Tab. VI Fig. 8—10.

1866. — *praecursor* QUENST., CAPELLINI, Specia p. 72 Tab. VI Fig. 8.

Zwei papierdünne Schalen liegen mir vor, die leider beim Ausätzen wegen ihrer bei bedeutender Grösse geringen Dicke in Stücke gingen und auch nicht zusammengeleimt werden konnten. Die Sculptur stimmt genau mit der der TERQUEMSchen Abbildung und der eines Exemplares aus dem badischen Lias α (Wutachthal). Auch die äussere Form scheint gut zu dem TERQUEMSchen Exemplare sowohl

als zu den Exemplaren der typischen *Lima gigantea* und *punctata* zu stimmen, da die Teile um den Wirbel zusammenhängend erhalten sind und man an ihnen sieht, dass die Seiten der Schale gegen das Schloss im fast rechten Winkel zusammenliegen. Es scheint mir sehr wahrscheinlich, dass *Lima valoniensis* DUM. dieselbe Art ist, vielleicht ebenso die von STOPPANI aus dem Rhät abgebildeten Formen.

Von der typischen *Lima gigantea* unterscheidet sich unsere Form durch die stärker ausgeprägte Sculptur. Sie hat eng aneinanderstehende, dünne, nicht ganz gleichmässig starke Rippen, die nicht ganz gerade radial verlaufen, sondern dazwischen wie schwache Wellenlinien bilden und über der Mitte der Schalenoberfläche etwas schwächer ausgebildet zu sein scheinen, als mehr nach den Seiten zu.

Sehen wir nun, wie wechselnd stark die Sculptur der *Lima gigantea* ist, wie sich alle Uebergänge zu der *Lima punctata* finden und von dieser wieder zu unserer Form, so erscheint es wohl gerechtfertigt, die Formen zusammenzuziehen. *Lima gigantea* und *punctata* werden ja wohl schon meistens vereinigt und trage ich kein Bedenken, auch unsere Form anzuschliessen und sie allenfalls als Varietäten zu unterscheiden, so dass wir die in der Mittelregion glatten als *Lima gigantea s. str.*, die mit schwacher Skulptur als *Lima gigantea var. punctata* und die mit noch stärkerer Skulptur, die sich aber durch die grössere Zahl und geringere Breite und Stärke der Rippen noch deutlich von *Lima succinata* SCHLH. = *antiquata* SOW. unterscheidet, als *var. exaltata* bezeichnen würden.

Die unter so mannigfachen Namen in den Faunenbeschreibungen des unteren Lias von den verschiedenen Autoren beschriebenen Formen die nicht in unsere Gruppe gehören, dürften wohl meistens entweder zu *Lima succinata* SCHLH. = *antiquata* SOW. oder zu *Lima Hermannii* ZIET. zu stellen sein.

Fundort: A. Bolgia.

Subgenus: *Mantellum* (BOLTEN, em.) PHILIPPI.

PHILIPPI¹ macht darauf aufmerksam, dass die „duplicaten“ *Limeen* des Lias wohl kaum als solche aufzufassen sind, sondern der Gattung *Mantellum* sehr nahe stehen und wohl Vorläufer dieser Gattung darstellen dürften. Er weist darauf hin, wie bereits QUENSTEDT hervorgehoben habe, dass „*Limea duplicata* von *Plagiostoma duplica-*

¹ 1900. PHILIPPI, Morphologie der Lamellibranchiaten III Lima.

tum kaum spezifisch abweiche und jedenfalls nicht zu den Arcaceen, zu denen die echten Limeen gerechnet werden, gehöre¹.

Allerdings dürfte die Ansicht QUENSTEDTS, dass *Limea* zu den Arcaceen zu stellen sei, kaum mehr anerkannt werden, vielmehr wird *Limea* jetzt wohl als zur Familie der Limiden gehörig angesehen.

Aus dem Lias der Val Solda liegen mir von solchen duplicaten „Limeen“ Exemplare von verschiedener Grösse vor, alle zeigen, soweit die Ohren gut erhalten sind, kerbzahnartige Falten zu beiden Seiten der nach innen gerundeten Grube für das innere Ligament. Sie verlaufen parallel mit den Rändern der Grube, also schräg nach innen von der Ecke zur Mitte; diese „Schlosszähne“ erscheinen auf verschiedenen Exemplaren verschieden stark ausgebildet, fehlen aber nirgends. Ich habe zum Vergleiche duplicate Limen und Limeen aus dem unteren Lias von Württemberg und Baden, sowie dem badischen Hauptoolith untersucht und dabei eigentlich alle Uebergänge von stark ausgebildeten Zähnen bis zu zahnlosem Schloss beobachten können. Dabei konnte ich bei einigen Exemplaren aus dem badischen Hauptoolith, sowie bei einem kleinen zweiklappigen von Vaihingen in Württemberg² bemerken, wie diese Schlosszahnbildung sich auch auf der äusseren Schalenseite der Ohren als Faltung ganz deutlich ausprägt. Wir haben es hier also nicht mit eigentlicher Zahnbildung, sondern mit einer gewissermassen Zähne ersetzenden Faltung des Schalenrandes zu thun. Es will mir scheinen, als ob die Faltenbildung in der Jugend besonders stark sei, mit dem Alter aber abnehme. Fast sämtliche kleinen Exemplare, die mir aus dem Hauptoolith vorliegen, zeigen diese „Bezahnung“ mehr oder weniger, während an den ausgewachsenen aus dem unteren Lias Deutschlands, deren Schloss allerdings nicht frei liegt, von der Seite wenigstens, nichts davon zu sehen ist.

An ganz jungen Exemplaren, deren ich eine ziemliche Anzahl aus der Val Solda habe, treten die „Zähne“, bei allen gleichmässig, sehr stark hervor, auf der linken Klappe eines grösseren Individuums erscheint die Faltung schon schwächer, während an der rechten Klappe eines noch grösseren Exemplares, bei dem die Einschiebung der Zwischenrippen zwischen die Hauptrippen schon überall stattgefunden hat, nur noch Spuren der Bezahnung als kleine Falten am äussersten Rande zu sehen sind. So erklärt sich vielleicht Vorhandensein und Verschwinden dieser Schlossausbildung nur

¹ 1858. QUENSTEDT, Jura S. 436.

² Diese Arbeit, Tab. III Fig. 14—16.

durch verschiedene Altersstadien, wobei ja bei verschiedenen Individuen, oder vielleicht auch Varietäten derselben Art, die Pseudo-bezahnung, wie ich sie nennen möchte, als ein Jugendmerkmal bald später, bald früher verschwinden mag.

Uebrigens habe ich auch bei einigen grossen recenten Limen (z. B. *Lima excavata* FABRICIUS) an der Innenseite der äussersten Ecke des hinteren Ohres ein paar kurze Falten gefunden, die noch an den Typus, wie ihn das grösste meiner Exemplare (Fig. 11) zeigt, erinnern. Auch an einer miocänen *Lima squamosa* LAM. glaube ich noch Spuren solcher Falten sehen zu können.

Somit dürfte es wohl feststehen, dass diese Schalenrandfalten nicht mit den Kerbzähnen der Limeen zu identifizieren sind und die „duplicaten Limeen“ des Lias zu Lima zu stellen sind, während, wie schon PHILIPPI hervorhebt, *Limea margineplicata* KLIPST. in ihrer Bezahnung, die aus viel mehr (7—8) senkrecht zum Schlossrand gestellten Kerbzähnen besteht, wohl eine echte *Limea* sein mag.

Von den jüngeren Arten, die PHILIPPI zu *Mantellum* stellt, unterscheiden sich unsere Exemplare ausser durch die Bezahnung noch dadurch, dass sie gar nicht klaffen; doch weist schon PHILIPPI darauf hin, dass dieses Klaffen um so geringer ist, aus je älteren Schichten die betreffende Mantellenart stammt, und schon bei einzelnen Kreidearten nicht mehr zu beobachten ist.

Da nun unsere Form nach PHILIPPI weder zu *Plagiostoma* noch zu *Radhula* zu stellen ist, so schien es mir angängig zu sein, dieselbe zu *Mantellum* zu stellen, indem ich davon absehe, eine neue Gattung aufzustellen.

Sollte es sich durch Beobachtungen an reichlichem Material verschiedener Provenienz erweisen, dass meine Vermutung, dass es sich bei der Pseudobezahnung um ein Wachstumsstadium handelt, richtig ist und sollten diese Formen innerhalb der Gattung *Mantellum* belassen werden, so würde die Definition der Gattung dahin zu ergänzen sein, dass die mesozoischen Formen (wenigstens zum Teil) in der Jugend eine später verschwindende Pseudobezahnung der Schalenseitenränder unter dem Schlossrande zeigen.

Mantellum pectinoide Sow.

Tab. II Fig. 6—13.

- | | | |
|-------|-------------------------|--|
| 1815. | <i>Lima pectinoides</i> | SOWERBY, Mineral Conchol. Tab. 114 Fig. 4. |
| 1850. | — <i>Eryx</i> | D'ORBIGNY, Prodrome I p. 219 (ét. 7 No. 122). |
| 1850. | — <i>fallax</i> | CHAPUIS und DEW., Ibid. p. 195 Tab. XXVII Fig. |

- ? 1850. *Lima Omalusii* CHAPUIS und DEW., Ibid. p. 196 Fig. 5.
 1850. — *duplicata* — Ibid. p. 198 Tab. XXX Fig. 3.
 Cf. 1850. *Limea Koninckana* — Ibid. p. 192 Tab. XXVI Fig. 9.
 1856. *Lima hettangensis* TERQUEM, Hettange p. 320 Tab. XXIII Fig. 1.
 ? 1856. — *dentata* — Ibid. p. 321 Tab. XXIII Fig. 4.
 1858. — *testicosta* ROLLE, Liasversteinerungen S. 16 Fig. 9.
 1858. *Plagiostoma duplum* QUENSTEDT, Jura S. 47 Tab. IV Fig. 4—7.
 1858. — *pectinoides* — Ibid. p. 58 Tab. VI Fig. 1—2.
 1864. *Lima duplicata* DUMORTIER, Infralias p. 58 u. 157 Tab. XXIV Fig. 17.
 1865. — — MSTR, TERQUEM und PIETTE, Lias inférieur p. 97.
 1866. — *subdupla* STOPPANI, Contortaschichten S. 75 Tab. XIII
 Fig. 11—12.
 1866. — *hettangensis* STOPPANI, Ebd. S. 207 Tab. XXIV Fig. 16.

Gleichklappig, stark gewölbt, ungleichseitig, nach vorne schief verlängert, der vordere Rand steil abfallend und eine ziemlich grosse etwas concave Lunula bildend, gerader Schlossrand, mit vorne und hinten gleich grossen Ohren zu beiden Seiten des nach einwärts gedrehten Wirbels. Das innere Ligament in einer halbkreisförmigen Grube unter dem Wirbel; die Sculptur besteht in der Jugend aus starken dachförmigen, oben etwas abgerundeten Rippen (ca. 18), zwischen die sich in einem späteren Wachstume feine Secundärrippen einschieben, ausserdem wird die Schale von einer feinen Radialstreifung bedeckt, die von ebensolchen Anwachsstreifen gekreuzt werden. Auf der Lunula und dem hinteren Schalenabfall sind die Rippen ebenfalls, nur schwächer, vorhanden. Zu beiden Seiten der Ligamentgrube einige schräge Pseudoschlosszähne (Schalenrandfaltung), die mit zunehmendem Wachstume schwächer werden und verschwinden.

Sieht man von den Schlosszähnen ab, so kann ich unsere Form (Fig. 10) von der *Lima pectinoides* = *hettangensis* nicht unterscheiden. Bei typischen Exemplaren letzterer Form, von Hettingen sowohl als solchen aus dem badischen unteren Lias, sieht man, dass die Zwischenrippen sich erst deutlich bei einer Höhe der Schale von ca. 1 cm zeigen und nicht alle gleichzeitig beginnen. Sobald der Erhaltungszustand nicht ganz vorzüglich ist, kann man sie erst in noch späterem Wachstumsstadium erkennen, während bei sehr guter Erhaltung der Schale durch die auf dem Boden der Furchen etwas mehr hervortretende, schon von QUENSTEDT bemerkte, feine Längsstreifung der Schale die Ausbildung der Einschaltrippen angedeutet erscheint. Bei den kleinen duplicaten bezahnten Limen des Hauptoolithes, die auch etwas breiter im Vergleich zur Höhe zu sein scheinen, ist die Einschiebung von Secundärrippen schon in einem früheren Stadium zu bemerken.

Bei dem mittleren Exemplare, das ich abbilde, ist nur eben (vom Zeichner nicht genügend hervorgehoben) der Beginn der Einschaltung der Zwischenrippen wahrzunehmen, während die kleinen Exemplare einfache Berippung zeigen, — wie die badischen und Hettinger Exemplare auf dem entsprechenden Teile der Schale.

Bei der zum Vergleich abgebildeten kleinen *Lima* von Vaihingen zeigt die linke Klappe keine Spur von duplikater Berippung, während die rechte bei viel flacherer Sculptur schon deutliche Zwischenrippen erkennen lässt. Diese Lima, die ziemlich starke Unterschiede in der Sculptur auf beiden Klappen zeigt und deren rechte Klappe auch kleiner ist als die linke, mit unserer Art zu vereinigen ist, scheint mir nicht angängig, eher ist sie mit *Lima Hausmanni* zu vergleichen.

Eine Bezahnung des Schlossrandes, der unserer Exemplare ziemlich entsprechend und noch mehr der von denen aus dem Hauptoolith gleichend — da solche Zähne in grösserer Anzahl vorhanden sind und sie sich an dem Schalenrande weiter nach unten fortsetzen —, bilden CHAPUIS und DEW. loc. cit. als *Limea koninckana* ab.

Ueberblickt man die Litteratur, so findet sich, dass die hier besprochene Art unter sehr vielen Namen aufgeführt wird BRAUNS¹ führt eine ganze Reihe Synonima sowohl für *Limea acuticosta* als *Lima pectinoides* an, ohne dabei noch die Liste zu erschöpfen. Es erscheint wohl sehr wahrscheinlich, dass man bei Vergleichung der Originale gewisse Arten wird unterscheiden können, auch dass speziell die wohl häufigste Liasart, *L. pectinoides* von der *L. duplicata* des Doggers sich wird unterscheiden lassen, vielleicht auch eine Art im unteren Lias mit einfachen Rippen, zwischen die sich auch bei grösserem Wachstume keine Secundärrippen einschoben; solange aber diese Sichtung nicht einwandfrei erfolgt ist, scheint es mir das beste zu sein, die duplikaten Limen des unteren Lias als *pectinoides* zusammenzufassen — ausser denen, die mit *Lima Hausmanni* zu identifizieren sind — während denen des Dogger der Name *duplicata* verbliebe.

CHAPUIS und DEWALQUE haben eine ganze Reihe von Arten aufgestellt, von denen gewiss ein Teil einzuziehen sein wird. Es fällt dabei auf, dass bei ihnen die Angaben über Rippenzahl nicht mit den Abbildungen übereinstimmen, was wohl daher kommen mag, dass sie auch sämtliche Rippen auf den Areae mitzählen, während andere Autoren nur die auf dem Mittelteile zählen.

¹ 1871. Der untere Jura S. 378, 380.

Lima hettangensis führt STOPPANI aus dem unteren Lias von Meillerie am Genfer See an, während er seine *Lima subdupla*, nur ein Bruchstück, aus den Contortaschichten, mit *Plagiostoma duplum* QUENST. identifiziert. Es dürfte schwer sein zu entscheiden, ob wir die Form hierher oder zu *Lima Hausmanni* zu stellen haben.

Untersuchte Stücke: 18 einzelne Klappen.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Mantellum aff. *Hausmanni* DKR.

Tab. III Fig. 14—16.

- Cf. 1836. *Limea acuticosta* GOLDFUSS, Petrefacta p. 103 Tab. CVII Fig. 8.
 Cf. 1846. *Lima Hausmanni* DUNKER, Lias v. Halberstadt S. 41 Tab. VI Fig. 26.
 Cf. 1852. — — DKR., CHAPUIS und DEW., Luxembourg p. 195
 Tab. XXVII Fig. 2.
 Cf. 1856. — *pectinoides* OPPEL, Jura S. 101.
 Cf. 1865. — *Hausmanni* DKR., TERQUEM und PIETTE, Lias inférieur p. 98.
 Cf. 1865. *Limea acuticosta* MSTR., Ibid. p. 96.
 Cf. 1876. — *Blakeana* TATE und BLAKE, Yorkshire Lias p. 368 Tab. XIV
 Fig. 5.

PHILIPPI macht darauf aufmerksam, dass *Lima Hausmanni* von *pectinoides* zu trennen sei. Allerdings scheint ihre Gestalt eine etwas andere zu sein, nach oben spitzer, mit kürzerem Schlossrande, so dass eine mehr dreieckige Form entsteht. Ganz dieselbe Form zeigt das bereits erwähnte Exemplar aus dem Lias α von Vaihingen in Württemberg und entspricht die linke Klappe mit ihrer aus gleichmässig breiten einfachen Rippen bestehenden Sculptur ganz den citierten Abbildungen. Nur zeigt der Schalenrand zu beiden Seiten des Schlosses die erwähnte zahnähnliche, von aussen sichtbare Faltung. Die rechte Klappe ist etwas kleiner und trägt nur schwach erhabene Rippen mit viel grösseren Zwischenräumen, in denen sich je eine feine, sich wenig abhebende Secundärrippe zeigt. Die Zahl der Hauptrippen entspricht der der einfachen Rippen der linken Klappe so, dass jede Rippe genau unter einer Furche der linken Klappe liegt.

Untersuchte Stücke: 1 zweiklappiges Exemplar von Vaihingen in Württemberg.

Familie: Spondylidae GRAY.

Genus: *Plicatula* LAM.

Plicatula spinosa SOW.

1819. *Plicatula spinosa* SOWERBY, Min. Conch. Tab. 245 Fig. 1—4.
 1836. — *ventricosa* MÜNSTER, GOLDFUSS, Petrefacta Tab. 107 Fig. 3.
 ?1836. — *nodulosa* ZIET., RÖMER, Oolithgebirge S. 61 Tab. XIII Fig. 24.

1855. — *spinosa* SOW., TERQUEM, Hettange p. 327.
 1856. *Plicatula ventricosa* MSTR., OPPEL, Juraformation § 14 No. 109.
 1858. — *oxynoti* QUENSTEDT, Jura S. 109 Tab. XIII Fig. 24—25.
 1864. *Harpax spinosus* DUMORTIER, Infralias p. 72 Tab. XII Fig. 1—3, 8—9.
 1865. *Plicatula spinosa* TERQUEM und PIETTE, Lias inférieur p. 107.

Mir liegt nur ein zerbrochenes Exemplar der aufgewachsenen (rechten) Klappe vor. Die Sculptur besteht aus concentrischen, aufblätternden Streifen, die von Radialfalten gekreuzt werden, sich dachziegelartig überlagern und, auf der Höhe der Falten stärker auswachsend und aufgebogen, stachelartige Fortsätze bilden.

Fundort: A. Bolgia.

Plicatula hettangensis TQM.

Tab. I Fig. 20, 21.

1855. *Plicatula hettangensis* TERQUEM, Hettange p. 326 Tab. XXIV Fig. 3—4.
 1865. — — TQM., TERQUEM und PIETTE, Lias inférieur p. 108.

Der vorigen ziemlich ähnlich. Auf dem oberen, gewölbten Teil der Schale stehen die Radialfalten als scharfe, durch die concentrische Streifung schuppige, feine Rippen dicht zusammen. Auf dem sich abflachenden äusseren Teile der Schale sind die Falten gröber, stehen nicht so dicht zusammen, und erheben sich die Schuppen zu Stacheln, ganz wie bei *Pl. spinosa*. Es erscheint mir ziemlich wahrscheinlich, dass beide Formen zu einer Art gehören und vielleicht nur als Varietäten anzusehen sind, doch habe ich nicht genügendes Material, um es zu entscheiden.

Fundort: A. Bolgia.

Familie: *Dimyidae* FISCHER.

Genus: *Dimyopsis* BITTNER 1901.

Dimyopsis Emmerichi nov. nom.

Tab. II Fig. 1—3.

1851. *Ostrea placunoides* MSTR., SCHAFFHÄUTL, Südbayerisches Vorgebirge S. 413 Tab. VIII Fig. 7.
 1853. — *intustiata* EMMERICH, Geognost. Beobachtungen S. 52.
 1853. *Plicatula intustiata* EMM., HAUER Gliederung der Trias etc. S. 24.
 1853. *Spondylus obliquus* KLIPST., ESCHER, Vorarlberg Tab. IV Fig. 44—45.
 1860. *Plicatula intustiata* EMM., STOPPANI, Contortaschichten S. 80 Tab. XV Fig. 9—16.
 ? 1855. *Spondylus liasinus* TERQUEM, Hettange p. 326 Tab. XXIII Fig. 7.
 1864. *Plicatula intustiata* EMM., DUMORTIER, Infralias p. 74 Tab. I Fig. 13—16.
 1866. *Plicatula intustiata* EMM., CAPELLINI, Spezia p. 74 Tab. VI Fig. 12.

- Cf. 1889. *Dimyodon intustriatum* EMM. sp. v. WÖHRMANN, Contortaschichten S. 209 Tab. VIII Fig. 4—6.
- Cf. 1895. — *Wöhrmanni* BITTNER, Alpine Trias S. 219.
- Cf. 1901. *Dimyopsis intusornata* BITTNER, Bakony p. 72 Tab. VI Fig. 27—28.
- non 1900. *Dimya? intustriata* D'ARCH., OPFENHEIM, Priabonaschichten S. 126, Tab. XVII Fig. 2 u. 9. (= 1848. *Anomia intustriata* D'ARCH., Mem. S. G. de Fr. ser. II Bd. III p. 441. = 1861. *Vulsula internostrata* GUEMBEL, Bayerische Alpen S. 661.)

Die zwei best erhaltenen Exemplare habe ich abbilden lassen. Leider sind auch diese nicht ganz vollständig, doch ist die innere Schalensculptur an ihnen gut zu sehen.

Die „*Plicatula intustriata*“ gilt vor allem als Leitfossil für die Kössener Schichten, während sie im Lias nur an wenigen Punkten vorzukommen scheint.

DUMORTIER bemerkt, dass diese Art in den *Planorbis*-Schichten des Rhônebeckens sehr häufig, ja geradezu für die Schichten leitend ist. Die Verbreitung dieser Art im Rhônebecken ist wohl zum grossen Teil der Grund gewesen, dass die *Contortaschichten* von manchen älteren Autoren (z. B. STOPPANI) für Aequivalente der *Planorbis*-zone angesehen worden sind. Im unteren Lias scheint *Pl. intustriata* nur noch, wenn auch selten, in der Moselgegend vorzukommen, da wir wohl für Spezia, wie ich bereits früher angeführt habe, annehmen müssen, dass CAPPELLINI hier die *Contortaschichten* nicht von der *Planorbis*-zone getrennt hat.

v. WÖHRMANN führt die Art schon aus den Raibler Schichten an, doch ist BITTNER der Ansicht, dass die Raibler Formen von der rhätischen zu trennen sei und nennt die WÖHRMANNsche Art daher *Dimyodon Wöhrmanni*.

WÖHRMANN hatte angegeben, dass *D. intustriatum* mit der linken Schale aufgewachsen sei; dagegen weist BITTNER nach, dass die rechte Schale die aufgewachsene ist, und glaubt auch aus WÖHRMANNs Bemerkungen folgern zu können, dass er die Klappen verwechselt hat. An der kleineren hier abgebildeten Schale glaube ich ebenfalls den Muskeleindruck erkennen zu können, der beweist, dass wir eine rechte Klappe vor uns haben, was BITTNERs Ansicht bestätigt. Ferner meint BITTNER, dass die Arten aus dem Formenkreise der *D. intustriata* weder bei *Plicatula* belassen, noch zu *Dimyodon* oder *Dimya* gezogen werden können. Er bezeichnet sie als Dimyaartige *Plicatuliden* und benennt sie mit einem neuen Gattungsnamen *Dimyopsis*.

Dem aus den Raibler, Kössener und untersten Liasschichten uns bekannten Formenkreise der „*Plicatula intustriata*“ offenbar sehr nahe verwandte Formen finden sich wieder im Oligocän (Priabonaschichten). OPPENHEIM stellt sie zu *Dimya*², wobei er sich gegen BITTNER'S Ansicht wendet, der diese Formen mit *Plicatula* in nahe Beziehung bringen will. Bei den tertiären Formen meint OPPENHEIM sicher nachweisen zu können, dass die linke Klappe die aufgewachsene sei, im Gegensatz zu den mesozoischen.

Da nun jetzt beide Formen, die EMMERICH'SCHE und die von D'ARCHIAC, wohl zu derselben Gattung oder wenigstens Gattungsgruppe zu stellen sind, ob man sie nun *Dimya* nennt oder den BITTNER'SCHEN Namen *Dimyopsis* acceptiert, so muss jedenfalls eine von beiden mit einem anderen Namen bezeichnet werden. Der Anciennität nach hätte der Name der D'ARCHIAC'SCHEN Form zu verbleiben. Es läge daher nahe, einen der Namen, unter denen die rhätische Art sonst in der Litteratur angeführt worden ist, zu benutzen. Wenn wir aber dieselben bei den Autoren, die sie geschaffen, verfolgen, so finden wir, dass diese Namen anderen Formen zukommen und nur irrtümlicher Weise für sie verwandt worden sind; so bezeichnet der Name *Ostrea placunoides* MÜNSTER¹ eine Form aus dem Muschelkalk, *Spondylus obliquus* MÜNSTER² eine der unserigen nahestehende, aber wohl nicht idente aus den Cassianer Schichten; *Anomia alpina* WINKLER³, die STOPPANI als Synonym anführt, dürfte wohl, wie es MARTIN⁴ annimmt, Synonym von *Anomia pellucida*, TQM.⁵ sein. Es bleibt noch der Name *Spondylus liasinus* TQM. (loc. cit.) übrig, doch erscheint es mir sehr fraglich, ob STOPPANI mit der Identifizierung Recht hat. Uebrigens erscheint dieser Name für eine Art, die sich hauptsächlich im Rhät findet, wenig geeignet. Ich schlage daher vor, die rhätische *Dimyopsis intustriata*, da dieser Name schon vergeben war, nach dem Autor EMMERICH, der sie zuerst als noch nicht benannte Form erkannt hat, *Dimyopsis Emmerichi* nov. nom. zu benennen.

Sollte es sich bei Vergleich von reichlicherem Materiale, als es mir zur Verfügung stand, herausstellen, dass unsere und DUMOTIER'S Liasform von der rhätischen zu trennen sei, was ich jedoch bezweifle,

¹ 1839. GOLDFUSS, Petrefacta II S. 18 Tab. LXXIX Fig. 1.

² 1841. MÜNSTER, Beiträge z. Geognos. Tirols IV S. 74 Tab. VI Fig. 34.

³ 1859. WINKLER, Avicula contorta S. 5 Tab. I Fig. 1.

⁴ 1865. MARTIN, Étage Rhaetien S. 250.

⁵ 1855. TERQUEM, Hettange p. 112 Tab. XXV Fig. 5.

andererseits diese Form mit dem TERQUEMSchen *Sp. liasinus* ident sein, so hätte der TERQUEMSche Name für diese Form einzutreten, während die Rhätform dann allein den Namen *Emmerichi* zu führen hätte.

Untersuchte Stücke: 7 einzelne Klappen.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Familie: **Ostreidae** LAM.

Genus: *Ostrea* LIN.

Ostrea sublamellosa? DKR.

1846. *Ostrea sublamellosa* DUNKER, Halberstadt S. 41 Tab. VI Fig. 27—30.

1864. — — — — — DKR, DUMORTIER, Infralias p. 79 Tab. I Fig. 8—12,
Tab. VII Fig. 12—14.

Ein kleines, zweiklappiges Exemplar, dem die Wirbelregion fehlt, stellte ich hierher.

Fundort: A. Bolgia.

Ostrea irregularis MSTR.

1834. *Ostrea irregularis* MSTR., GOLDFUSS, Petrefacta II S. 20 Tab. LXXIX
Fig. 5.

1855. — *anomala* TERQUEM, Hettange p. 329 Tab. XXV Fig. 5.

Zwei kleine Exemplare von ca. $1\frac{3}{4}$ cm Durchmesser, von denen eines mit der Wirbelregion an eine glatte Fläche senkrecht zur Commissurebene angewachsen war (nur untere Klappe) und dünn-schalig ist, das zweite, doppelklappige etwa mit der halben unteren Fläche aufgewachsen war, stimmen sehr gut mit den Abbildungen von GOLDFUSS und TERQUEM überein. BRAUNS dürfte wohl Recht haben, wenn er *O. anomala* zu *O. irregularis* zieht. Ob unsere Art wirklich mit *Gryphea arcuata* zusammenzuziehen ist, wie es OPPEL und BRAUNS wollen, erscheint mir mindestens zweifelhaft.

Untersuchte Stücke: 1 untere Klappe und 1 doppelklappiges Exemplar.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

? ***Anomia*** sp.

Ein kleines fast kreisrundes, zusammengedrücktes doppelklappiges Exemplar stelle ich zu *Anomia*, ohne es näher bestimmen zu können.

Familie: **Mytilidae** LAM.Genus: *Mytilus* LIN.**Mytilus productus** TERQUEM.

1837. *Mytilus scalprum* GOLDFUSS, Petrefacta II Tab. CXXX Fig. 9 (non Sow., non PHILL.).
 1855. — *productus* TERQUEM, Hettange p. 311 Tab. XXI Fig. 7.
 1856. — *Morrisi* OPPEL, Juraformation S. 99.
 1871. *Modiola scalprum* SOW., BRAUNS, Unterer Jura S. 348—pars.

OPPEL unterscheidet seine Art von dem *M. scalprum* des mittleren Lias. TERQUEM unterscheidet sogar im unteren Lias noch die Art *M. productus* von *M. scalprum*, doch scheint mir die Unterscheidung, die darin beruht, dass der Kiel, der auf den beiden Klappen, vom Wirbel ausgehend, sich ausprägt, bei ersterer Form, die er in einem recht grossen Exemplare abbildet, etwas früher verschwinde, ferner sich in der noch stärker ausgebildeten Krümmung der Schalen ausspräche, zu geringfügig zu sein und wohl nur in verschiedenen Altersstadien ihren Grund zu haben. Ich war im Zweifel, unter welchen Namen ich meine Form aufführen sollte. Ich habe nach OPPEL den Namen *scalprum* den mittelliasischen Exemplaren allein belassen, da mir genügendes Vergleichsmaterial fehlt. Sollte es sich erweisen, dass die unterliasische und mittelliasische Form ident sind, so wäre natürlich der Name *productus* einzuziehen und die Form *scalprum* zu benennen. OPPEL dürfte wohl unter *M. Morrisi* dieselbe Art im Auge gehabt haben.

Mir liegt ein gut erhaltenes zweiklappiges Exemplar von 210 mm Länge, 96 mm Breite und 76 mm Höhe vor.

Fundort: A. Belgia.

Familie: **Arcidae**.Genus: *Parallelodon* MEEK. (*Macrodon* LYC.)**Parallelodon sinemuriense** MART. sp.

Tab. IV Fig. 3—6.

- ? 1847. *Mya?* *parvula* DUNKER, Lias v. Halberstadt S. 116 Tab. XVII Fig. 5.
 1859. *Arca sinemuriensis* MARTIN, Côte d'Or S. 87 Tab. VI Fig. 1—3.
 1859. — *Collenoti* — Ibid. Fig. 4—6.
 Cf. 1858. *Cucullaea psilonoti* QUENSTEDT, Jura S. 50 Tab. IV Fig. 22.

Ungleichseitig, gleichklappig, Schale oval vierseitig, gewölbt, der vordere Rand abgerundet, der hintere schief abgeschnitten, Schlossrand lang, gerade, mit einigen schiefen Querzähnen vor dem Wirbel und langen, dem Schlossrande parallelen Leistenzähnen hinter demselben, Bandarea niedrig. Wirbel nach vorne gekrümmt, etwas vorderständig, über denselben verläuft eine flache Furche etwas schräg nach hinten zum unteren Rande. Hinter dem Wirbel anfangend, ziehen sich nach hinten auf der dort abgeflachten Schale, fast parallel dem Schlossrande, zwei flache Furchen, so dass eine Art Kamm zwischen ihnen entsteht. Die Sculptur der Schale besteht aus feinen Radialrippen, die von einer feinen etwas schuppigen Anwachsstreifung gekreuzt werden. Bei einzelnen Exemplaren tritt mehr die doppelte Furche des hinteren Teiles der Schale, bei anderen mehr die Mittelfurche, die über den Wirbel läuft, hervor, so dass man geneigt sein könnte, mit MARTIN zwei Arten zu unterscheiden, doch finden sich Uebergänge, die mich veranlassen haben, beide Arten zusammenzuziehen.

MARTIN hebt die Aehnlichkeit seiner Form mit *Cucullea Hettangensis* hervor, doch zeigt die Abbildung bei TERQUEM¹ eine etwas andere Zahnbildung, indem die vorderen Querzähne schon mehr von der Mitte des Schalenrandes aus beginnen und vor denselben auch noch Leistenzähne sich einzustellen scheinen. DUNKERS *Mya?* *parvula* könnte wohl auch dieselbe Form, wie die unserige, darstellen.

Während unter STOPPANIS Fauna aus den Contortaschichten sich keine unserer ähnlichen Form findet, scheinen sehr ähnliche Formen in den Cassianer Schichten vorzukommen. BITTNER² bildet solche ab. Doch fällt es auf, wie fast jede Art ein etwas anderes Schloss zeigt. BITTNER scheint auch nicht ganz sicher gewesen zu sein, wohin die Arten zu stellen, da wir die Bezeichnungen „*Cucullea* (?*Macrodon*)“ und „*Macrodon* (*Cucullea*)“ bei ihm finden.

Auch ich war zweifelhaft, wohin die vorliegende Art zu stellen sei und ob sie sich überhaupt unter eine bestehende Gattung anstandslos einreihen lasse. Am meisten gleicht die Bezahnung noch der der Formen aus dem Carbon, die DE KONICK zu *Parallelodon* stellt.

Während FISCHER³ als Subgenus den Namen *Parallelodon* aufstellt, und *Macrodon* als eine „section“ davon ansieht, scheint ZITTEL

¹ 1855. Hettange p. 308 Tab. XXI Fig. 3.

² 1895. BITTNER, Alpine Trias Tab. XV.

³ FISCHER, Manuel de Conchyliologie.

beide Namen als Synonyma anzusehen und giebt in seinem Handbuch dem Namen *Macrodon* den Vorzug, während in der neuen englischen Ausgabe der Name *Parallelodon* an erster Stelle steht und *Macrodon* eingeklammert dahinter.

Untersuchte Stücke: 19 zum Teil rechte, zum Teil linke Klappen.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Genus: *Nuculina* D'ORB.

Nuculina liasina n. f.

Tab. IV Fig. 2.

Kleine gleichklappige ovale Muschel, die stark gewölbten glatten Schalen nach hinten etwas verlängert, der Wirbel nach vorne und innen gedreht, unter dem Wirbel fünf kleine Leistenzähne, senkrecht zum Schlossrand; dahinter ein grosser Seitenzahn, grosser hinterer Muskeleindruck.

Die Bezeichnung stimmt absolut mit der für *Nuculina* angegebenen überein. In ZITTELS Handbuch hat sich ein Fehler eingeschlichen, wenn von einem vorderen Seitenzahn gesprochen wird. Aus der Lage der Muskeleindrücke auf seiner Abbildung geht hervor, dass wir in derselben die einer linken Klappe vor uns haben. FISCHER (Manuel de Conchologie) giebt richtig den Seitenzahn als hinteren an. Bisher scheinen Nuculinen nur aus dem Tertiär bekannt zu sein.

Ausser der einen linken Klappe, über deren Stellung zu *Nuculina* kein Zweifel sein kann, liegen mir zahlreiche kleine doppelklappige Exemplare vor, von zum Teil noch geringerer Grösse; sie sind, dem Schalenumriss und übrigen Habitus nach, wohl ebenfalls hierher zu stellen, obgleich das Schloss nicht sichtbar ist.

Untersuchte Stücke: 1 einzelne linke Klappe, 18 doppelklappige Exemplare.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Familie: *Astartidae* ARAY.

Genus: *Astarte* SOW.

Astarte subtetragona MSTR.

Tab. IV Fig. 11—13.

1839. *Astarte subtetragona* MSTR., GOLDFUSS, Petrefacta S. 190 u. 304 pars
Tab. CLIV Fig. 6 a u. b.

Cf. 1852. — *complanata* ROEM., QUENSTEDT, Handbuch S. 542 Tab. LVI
Fig. 1.

- ? 1855. *Astarte irregularis* TERQUEM, Hettange p. 294 pars (non) Tab. XX
Fig. 5.
Cf. 1875. — *Heberti* TERQUEM und PIETTE, Lias infér. p. 74 Tab. VI
Fig. 22—24.

Gleichklappig, ungleichseitig, rhombisch-oval. Die Wirbel vorderständig, nach vorne gekrümmt. Ovale tiefe Lunula, schmale lancettförmige Area, die sich scharf abhebt und von der Bandgrube nur halb ausgefüllt wird. Die Sculptur besteht aus concentrischen, scharfen Hauptrippen, die etwa viermal so breite etwas concave Zwischenräume zwischen sich lassen, auf denen drei bis vier concentrische, schwach angedeutete Linien eben noch zu sehen sind. Der Schalenrand innen gekerbt. Die concentrischen Hauptrippen scheinen mit fortschreitendem Wachstum an Stärke abzunehmen.

GOLDFUSS führte die Form erst als *excavata* Sow. an und ändert die Bezeichnung in *subtetragona* S. 304 („Verbesserungen“). Er fasst die *A. complana* ROEM. als Synonym auf, wogegen ROEMER¹ Einspruch erhebt, indem er hervorhebt, dass seine *complanata* aus dem Dogger stamme, während die GOLDFUSSsche in dem oberen Lias sich finde.

TERQUEM² scheint als *A. irregularis* zwei verschiedene Formen zusammengefasst zu haben, von denen die eine vielleicht zu obiger Art gehören könnte, während die abgebildete Form jedenfalls nicht mit unserer übereinstimmt. Er erwähnt bei seiner Form eine kielartige Erhebung der Schale, die schräg nach hinten über dieselbe weg zieht, was bei unserer Form sich nicht findet.

QUENSTEDTS *A. psilonoti*³ dürfte sich, obgleich sonst sehr ähnlich, durch das Fehlen der inneren Randkerbung unterscheiden, wie solches auch von GOLDFUSS⁴ bei der *A. integra* hervorgehoben wird.

Meine Exemplare stimmen durchaus mit GOLDFUSS' Abbildung der „jungen“ *A. subtetragona* und habe ich sie daher mit derselben identificiert. Es scheint mir zweifelhaft, ob die Fig. a und b wirklich mit c und d dieselbe Art darstellen.

Untersuchte Stücke: 3 doppelklappige Exemplare und 23 einzelne teils rechte, teils linke Klappen.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

¹ 1839. ROEMER, Versteinerungen d. norddeutschen Oolithgebirges, Nachtrag S. 40.

² Loc. cit.

³ 1858. QUENSTEDT, Der Jura S. 45 Tab. III Fig. 14.

⁴ Loc. cit. S. 191.

Astarte cingulata TQM.

Astarte cingulata TERQUEM, Hettange p. 294 Tab. XX Fig. 6.

Gerundete flache Schale mit kleinem Wirbel, ziemlich starker, weit auseinanderstehender concentrischer Streifung, zwischen diesen Streifen sind noch je drei bis vier feine ebensolche Streifen zu bemerken. Schalenrand innen glatt, ungekerbt. Das Schloss ist leider nicht zu sehen, doch stimmt Form und Sculptur sehr gut mit TERQUEMS Beschreibung und Abbildung.

Fundort: A. Belgia.

Familie: **Lucinidae** DESH.

Genus: ? *Corbis* CUV.

Corbis? *obscura*, TQM. und PIETTE.

Tab. III Fig. 17—20.

1875. *Lucina obscura* TERQUEM et PIETTE, Lias infér. p. 88 Tab. VIII Fig. 11—13.
 Cf. 1839. *Venus pumila* MSTR., GOLDFUSS, Petrefacta S. 243 Tab. CL Fig. 7.
 Cf. 1850. *Lucina pumila* D'ORBIGNY, Prodrome p. 235 No. 176.
 Cf. 1875. — *ovula* TERQUEM et PIETTE, Lias infér. p. 87 Tab. VIII Fig. 14—16.

Gleichklappig, ungleichseitig, ziemlich convex, Wirbel etwas hinterständig, nach vorne gekrümmt, vorderer Schalenrand zusammengedrückt, kleine, kurzovale, tiefe Lunula, lancettförmige Area mit äusserlichem Ligament, concentrisch gestreift. In der rechten Klappe ein starker Cardinalzahn und je ein vorderer und hinterer Seitenzahn; in der linken zwei Cardinalzähne und je ein Seitenzahn.

Ich habe die mir beschriebene Art hierher gestellt, obgleich die Abbildungen, Fig. 11 und 12, nicht ganz übereinstimmen, doch machen dieselben den Eindruck, nicht recht gelungen zu sein. Die Fig. 13, die die Umrisse in natürlicher Grösse giebt, stimmt aber sehr gut, und auch die Beschreibung, — bis auf die Bemerkung, dass ausser dem Cardinalzahn nur ein hinterer Seitenzahn vorhanden sei, was wohl an dem Erhaltungszustande gelegen haben mag. Die Verfasser erwähnen diese Art aus den Angulatschichten, während *L. ovula* in dem Planorbis-horizonte sich finden soll.

Ich war geneigt, die Muschel zu *Lucina problematica* TQM.¹ zu stellen, doch scheint sich letztere durch die kaum sichtbare Lunula zu unterscheiden, während die Lunula bei unserer Form sehr deutlich hervortritt. Von *L. ovula* unterscheidet sich unsere Form durch

¹ 1855. TERQUEM, Hettange p. 337 Tab. XX Fig. 20.

den weniger über den Schlossrand vorspringenden Wirbel und den glatten Schalenrand, während TQM. und PIETTE für *L. ovula* eine feine Zähnelung des Randes angeben. *L. pumila* wird bisher nur aus dem mittleren Lias erwähnt, gleicht aber sonst recht sehr unserer Art.

Da Muskeleindrücke nicht zu erkennen sind, ist es nicht leicht, zu entscheiden, ob die Art zu *Lucina* oder zu *Corbis* gehört, der ganzen Gestalt nach aber möchte ich sie eher zu letzterer Gattung stellen. Die Angabe von TQM. und PIETTE, dass *L. ovula* einen gekerbten Schalenrand habe, spricht dafür, dass diese Art ebenfalls bei *Corbis* einzureihen sei.

Nach kleinen Schalen von jugendlichen Exemplaren, die vollkommen mit den ausgewachsenen übereinstimmen, sind die Schlosszeichnungen in viermaliger Vergrößerung angefertigt, während das abgebildete doppelklappige Exemplar zweimal vergrößert wurde.

Untersuchte Stücke: 4 Exemplare und 5 einzelne Klappen von Jugendexemplaren.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Familie: **Cardiidae** LAM.

Genus: *Cardium* LIN.

Cardium Heberti TQM. sp.

Tab. IV Fig. 7—10.

- | | | |
|-----------|-------------------------|--|
| 1855. | <i>Cardita? Heberti</i> | TERQUEM, Hettange p. 302 Tab. XX Fig. 10. |
| 1859. | <i>Cardium Terquemi</i> | MARTIN, Côte d'Or p. 86 Tab. V Fig. 16—20. |
| 1865. | — — | MART., TERQUEM und PIETTE, Lias infér. p. 71. |
| 1864. | <i>Cardita Heberti</i> | TQM., DUMORTIER, Infralias p. 146 Tab. XXI Fig. 10—12. |
| 1871. | <i>Cardium</i> — | TQM., BRAUNS, Unterer Jura S. 326. |
| Cf. 1856. | — <i>cloacinum</i> | QUENST., OPPEL und SÜSS, Aequivalente S. 540 Tab. II Fig. 2. |
| Cf. 1858. | — — | QUENSTEDT, Jura Tab. I Fig. 37. |

Gerundeter Umriss, Schale gewölbt, Wirbel nach vorne und einwärts gebogen, stark über den Schlossrand vortretend. Die Sculptur besteht aus zahlreichen eng aneinanderschliessenden gerundeten Radialrippen, die von feiner concentrischer Streifung bedeckt und von einzelnen stärker hervortretenden Anwachsstreifen gekreuzt werden. Kleine tiefe Lunula und lancettförmige Area mit äusserlichem Ligament. Das Schloss besteht aus einem Hauptzahn in der rechten Klappe, zwei kleineren zu beiden Seiten der breiten Zahngrube in der

linken Klappe, dazu vorne und hinten je ein Seitenzahn. Der Schalenrand ist innen gekerbt.

MARTIN betont, dass sein *C. Terquemi* in äusserer Form und Sculptur durchaus mit erstgenannter Art übereinstimme, seine Form aber ein richtiges Cardiumschloss zeige. Er erwähnt ferner, dass die jungen Exemplare nicht so aufgebläht seien als ausgewachsene, die ca. 8—9 mm Grösse erreichen. DUMORTIER will beide Formen nach der Sculptur unterscheiden, indem bei *C. TERQUEMI* die Rippen durch ebenso breite Zwischenräume, die von *C. HEBERTI* dagegen nur durch feine linienförmige Vertiefungen getrennt seien. BRAUNS hingegen glaubt an vielen untersuchten Exemplaren nachweisen zu können, dass diese Unterschiede nur Folge des Erhaltungszustandes seien. Wenn TERQUEM und PIETTE zur Unterscheidung anführen, dass ihnen vorliegende Exemplare, die der Grösse nach der vergrösserten Zeichnung MARTINS entsprechen, viel mehr aufgebläht erscheinen, sowie stumpfere Rippen zeigen, so kann man darin nach der vorher erwähnten Bemerkung MARTINS im Gegenteil nur einen Grund zur Vereinigung finden. Es liegen nirgends Andeutungen dafür vor, dass TERQUEM das Schloss seiner Art gekannt habe¹. BRAUNS vereinigt auch noch *C. cloacinum* mit unserer Form; jedenfalls stehen sich die Formen sehr nahe.

Untersuchte Stücke: 27, meist einzelne rechte und linke Klappen.

Fundort: A. Belgia und A. Castello.

Genus: *Protocardia* BEYR.

Protocardia Philippiana DKR.

Tab. IV Fig. 1.

- | | | |
|---------|-----------------------------|---|
| 1847. | <i>Cardium Philippianum</i> | DUNKER, Halberstadt S. 116 Tab. XVII Fig. 6. |
| ? 1853. | — <i>raeticum</i> | MER., ESCHER, Vorarlberg S. 19 Tab. IV Fig. 40. |

¹ Für diese Annahme, dass TERQUEM das Schloss nicht gekannt hat, spricht der Umstand, dass er, obgleich er das nicht seltene Vorkommen von einzelnen Schalen erwähnt, die Gattungsbezeichnung *Cardita* unter Reserve mit einem ? giebt. Ferner spricht dafür die Bemerkung von TERQUEM und PIETTE, die, nachdem sie die oben erwähnten Unterscheidungsmerkmale angeführt haben, zugeben, dass beide Formen sicher nur nach dem Schloss zu unterscheiden seien — 2 Seitenzähne (1 hinterer und 1 vorderer) bei *Cardium*, 1 (hinterer) Seitenzahn bei *Cardita*. — Hätten sie bei *Cardita Heberti* die Schlossmerkmale beobachtet, so würden sie es wohl sicher an dieser Stelle hervorgehoben haben.

1855.	<i>Cardium Philippianum</i>	DKR., TERQUEM, Hettange p. 288 Tab. XVIII Fig. 16.
? 1856.	— <i>rhaeticum</i>	MER., OPPEL und SüsS, Aequivalente S. 13. Tab. II Fig. 1.
? 1865.	— <i>Philippianum</i>	DKR., STOPPANI, Contortaschichten S. 48 Tab. IV Fig. 18—25.
1871.	<i>Protocardia Philippiana</i>	DKR., BRAUNS, Unterer Jura S. 324.
1897.	— —	DKR., PHILIPPI, Halberstadt S. 440.
? 1902.	<i>Cardium rhaeticum</i>	MER., REPOSSI, Val d'Intelvi p. 32.
Cf. 1836.	— <i>truncatum</i>	ROEMER, Oolith S. 39.
Cf. 1839.	— —	ROEM., GOLDFUSS, Petrefacta S. 218 Tab. CXLIII Fig. 10 a u. b.

Es liegen mir aus der Val Solda nur zwei Bruchstücke vor, an denen hauptsächlich der Schlossrand und Teile der Schale zu beiden Seiten desselben erhalten sind. Ich liess den Schlossrand des gut erhaltenen Schlosses wegen abbilden. Der erhaltene Teil der Schale lässt keinen Zweifel darüber aufkommen, dass wir die Exemplare zu dieser Form zu stellen haben.

STOPPANI (l. c.) vereinigt *C. rhaeticum* mit der DUNKERSCHEN Liasform, und ebenso *C. truncatum* aus höherem Niveau, während DUNKER ausdrücklich *C. Philippianum* von *C. truncatum* trennt und BRAUNS (l. c.) auch *C. rhaeticum* trennen will. Es lässt sich also auch nicht sicher erkennen, ob STOPPANIS Form, falls die letzterwähnte Trennung gerechtfertigt sein sollte, hierher oder zu *C. rhaeticum* zu stellen sei. OPPEL und SÜSS (l. c.) trennen *C. rhaeticum* ebenfalls von der liasischen Form. Die mir vorliegenden Stücke genügen nicht, um zu entscheiden, ob der Kiel, auf den hin *C. rhaeticum* von *C. Philippianum* getrennt wird, vorhanden ist oder nicht, so stelle ich sie der grösseren Wahrscheinlichkeit wegen zur DUNKERSCHEN Art. Jedenfalls stehen sowohl die rhätische Form als auch die *C. truncatum* aus den höheren Schichten unserer Form ausserordentlich nahe.

BITTNER¹ weist nach, wie die Gattung *Protocardia* kaum vor dem Rhät auftritt, um dann sehr häufig zu werden.

Untersuchte Stücke: 2 Bruchstücke von A. Bolgia.

Familie: *Pholadomyidae* FISCHER.

Genus: *Pholadomya* SOW.

Pholadomya corrugata K. u. D.

1837. *Pholadomya corrugata* KOCH und DUNCKER, Beiträge S. 20 Tab. I Fig. 6.
1845. — *glabra* AGASSIZ, Mues p. 69 Tab. III, 1 Fig. 12—14.

¹ 1895. BITTNER, Lamellibranch. d. alp. Trias S. 225.

1852. *Pholadomya glabra* AG., CHAPUIS und DEW., Luxembourg p. 114
Tab. XVI Fig. 2.
1858. — — AG., QUENSTEDT, Jura S. 81 Tab. 10 Fig. 2.
1864. — — AG., DUMORTIER, Infralias p. 45 Tab. V Fig. 7—8.

Zwei mir vorliegende doppelklappige Exemplare, von denen eines fast vollständig ist und, bei 22 mm Länge, 14 mm Breite und 11 mm Dicke zeigt, sowie ein zweites grösseres unvollständiges von 22 mm Breite stimmen sehr gut zu den angeführten Beschreibungen und Abbildungen.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Brachiopoda.

Genus: *Rhynchonella* FISCHER.

Rhynchonella variabilis SCHLTH. 1813 sp.

1832. *Terebratula variabilis* ZIETEN, Württemberg Tab. XLII Fig. 6.
1852. — *triplicata* QUENSTEDT, Handbuch S. 451 Tab. XXXVI Fig. 1—2.
1861. *Rhynchonella Buchii?* ROEM., CHAPUIS und DEW., Luxembourg p. 247
Tab. XXXVII Fig. 4.
1865. — *variabilis* SCHLTH. sp. DUMORTIER, Infralias p. 165 Tab. XXV
Fig. 5—10.
1861. — *Deffneri* OPPEL, Branchiopod. d. unt. Lias S. 535.
1871. — *variabilis* SCHLTH., BRAUNS, Unterer Jura S. 436.

Stark gewölbte bauchige Schalen mit starken Rippen, die meist nach dem Wirbel zu sich abschwächen und verschwinden. Der Sinus in der grossen Klappe trägt zwei bis fünf Rippen, die rechts und links sich anschliessenden, die den Sinus begrenzen, treten am stärksten, kielartig, hervor.

Ich unterlasse es, die reichhaltige Litteratur anzuführen und die Synonyma aufzuzählen und will nur bemerken, dass schon CHAPUIS und DEWALQUE bemerken, dass die von ihnen als *Rh. Buchii* aufgeführte Art vielleicht zu *Rh. variabilis* zu ziehen sei.

Untersuchte Stücke: 19.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Rhynchonella plicatissima QUENST. sp.

1852. *Terebratula plicatissima* QUENSTEDT, Handbuch S. 451 Tab. XXXVI
Fig. 3.
1856. *Rhynchonella* — OPPEL, Jura S. 109.
1866. — *portuvenereensis* CAPELLINI, Specia p. 76 Tab. VI Fig. 17—18.

Unterscheidet sich von der vorigen dadurch, dass die Schale eine grössere Zahl feiner einfacher Falten trägt und verhältnismässig flach, viel weniger kugelig ist.

Untersuchte Stücke: 3 von A. Castello.

Gastropoda.

Familie: **Pleurotomariidae** D'ORB.

Genus: *Pleurotomaria* DEFR.

Pleurotomaria lens TQM.

Tab. IV Fig. 14, 15.

1855. *Pleurotomaria lens* TERQUEM, Hettange p. 271 Tab. V Fig. 6.

1865. — — TQM., TERQUEM und PIETTE, Lias inférieur p. 59.

Flachgerundete Schale, die Windungen sich zum grössten Teil umfassend, so dass das Schlitzband nur auf der letzten Windung sichtbar ist; der Windungsquerschnitt auf der oberen Seite eckig (bei den jüngsten Umgängen einfach gerundet), die untere Seite gerundet, so dass eine gewölbte Basis entsteht. Die Spindel anfänglich hohl und ziemlich breiter Nabel, der sich aber mit dem Alter verkleinert und wohl später ganz verschwindet.

Ogleich meine beiden Exemplare einen Nabel zeigen, während TERQUEM für seine *Pl. lens* ausdrücklich das Fehlen desselben betont, so glaube ich aus den angeführten Merkmalen annehmen zu dürfen, dass mit fortschreitendem Wachstume der Nabel sich ganz schliesst und die TERQUEMSche Abbildung nur ein älteres Exemplar darstellt. Sonst stimmt die Form und der Charakter meiner Exemplare ganz mit denen TERQUEMS überein.

Untersuchte Stücke: 2.

Fundort: Val Solda.

Familie: **Trochonematidae** ZITTEL.

Genus: *Amberleya* MOOR. und LYC. (*Eucyclus* DESLONGCH.)

Amberleya decorata MART. sp.

Tab. IV Fig. 17, 18.

1858. *Turbo decoratus* MARTIN, Congrès scientifique d. Fr. XXV session p. 382 Tab. I Fig. 7.

1858. — *subrenatus* MARTIN, Ibid. p. 383 Tab. I Fig. 8.

1858. — *cristatus* — Ibid. p. 383 Tab. I Fig. 9.

1859. — *triplicatus* — Côte d'Or p. 73 Tab. I Fig. 37—38.

1859. *Purpurina tricarinata* — Ibid. p. 75 Tab. II Fig. 6—7.

1902. *Eucyclus tricarinatus* MART., COSSMANN, Vendée p. 194 Tab. IV
Fig. 13—14.

Masse des abgebildeten Exemplares:

Länge 5,4 mm.

Spitzenwinkel 58°.

Kreiselförmige Schale, Basis ebenso, nur etwas stumpfer, um die Mitte der Windungen ziehen sich zwei Spiralkiele, während ein dritter, schon gewissermassen zur Basis gehöriger nur auf der letzten Windung in der Seitenansicht sichtbar ist, sonst aber von den folgenden Windungen verdeckt wird. Gekreuzt werden diese Kiele durch Querleistchen, die auf den späteren Umgängen älterer Exemplare nach unten dichotomieren. An den Kreuzungsstellen beider Sculpturelemente bilden sich Knötchen. Durch diese Sculptur erscheint die ganze Schale wie von einem sehr elegantem Netzwerk bedeckt, dessen Maschen auf den oberen Windungen rechteckig, bei älteren Exemplaren aber auf den unteren infolge der Dichotomierung der Querrippen dreieckig erscheinen. An älteren Exemplaren kann man auch beobachten, wie auf dem oberen Abfall der Windungen unter den Hauptkielen noch ein bis drei schwache Spiralkiele sich einstellen. Die Basis zeigt dieselbe Sculptur, indem vier Spiralkiele (incl. des schon oben erwähnten) auf derselben hervortreten, die von radialen Leisten gekreuzt werden. Innenlippe etwas schwierig, die Mundöffnung gerundet mit schwachem vorderen Ausguss, die Mundränder nicht zusammenhängend.

Das abgebildete Exemplar stimmt am meisten, wenn auch nicht vollständig, mit dem von MARTIN unter dem Namen *Purp. tricarinata* abgebildeten überein, doch kann ich an anderen mir noch vorliegenden, wenn auch nicht so gut erhaltenen, Exemplaren die verschiedenen, oben erwähnten Uebergänge in der Sculptur beobachten, welche es mir zweifellos erscheinen lassen, dass MARTINS sämtliche oben erwähnten fünf Formen zusammenzuziehen sind. Dabei gebührt dem Namen *T. decoratus*, als älteren, der Vorrang und erscheint derselbe auch geeigneter als *tricarinatus*, da es sich in Wirklichkeit nur um zwei Hauptkiele (auch auf MARTINS Abbildung von *Purp. tricarinata*) handelt. *Turbo cristatus* ist nur ein jüngeres Exemplar, wie es schon MARTIN als möglich hinstellt. Jedenfalls dürfte es sich nicht hier um verschiedene Arten, sondern höchstens um Varietäten derselben Art handeln.

Dem Spitzenwinkel und der Skulptur nach sehr ähnlich unserer Art scheint eine St. Cassianer Form, die zuletzt von KITTL als

Worthenia Triton d'ORB.¹ beschrieben ist, von MÜNSTER *Pleurotomaria decorata* genannt wurde, von LAUBE als *Turbo decoratus*² erwähnt wird und von demselben später als *Pleurotomaria Triton*³ bezeichnet ist. Ich war daher zweifelhaft, ob unsere Art den Namen *decorata* behalten dürfe, habe mich aber bei den eben erwähnten Autoren überzeugt, dass ihre Form, der der Anciennität nach den Namen *decorata* zukommt, wohl zweifellos eine *Pleurotomariide* ist, während unsere Art sicher kein Schlitzband hat. Somit unterscheidet beide Arten schon der Gattungsname.

Von jüngeren Formen scheint das Bruchstück, das GOLDFUSS⁴ als *Trochus anaglypticus* MSTR. aus dem unteren Oolith abbildet, unserer Art einigermassen ähnlich zu sein.

Untersuchte Stücke: 5.

Fundort: Val Solda.

Familie: **Umboniidae** AD.

Genus: *Chrysostoma*.

Chrysostoma solarium PIETTE sp.

Tab. IV Fig. 19—21.

1856. *Turbo solarium* PIETTE, Aiglemont p. 205 Tab. X Fig. 16.

1865. — — — TERQUEM und PIETTE, Lias inférieur p. 50
Tab. III Fig. 22—24.

?1902 *Ataphrus planilabium* COSSMANN, Vendée p. 196 Tab. IV Fig. 21.

Kleine kugelige, glatte Schale mit kurzem, etwas kantigem Gewinde und grossem gerundeten letzten Umgange, runder Mundöffnung mit umgeschlagener Innenlippe. Nabel mit schwachen Falten am Abfall der Schale zu demselben, von der Innenlippe fast verdeckt. Er verschwindet bei älteren Exemplaren.

Ogleich bei meinen Exemplaren die Schalenfalten um den Nabel nur eben angedeutet erscheinen, glaube ich doch dieselben zur PIETTEschen Form stellen zu sollen, da sie in Form, Grösse, Querschnitt der Windungen und der Mundöffnung ganz der Abbildung entsprechen.

Die Wiedergabe des *At. planilabium* bei COSSMANN ist zu un deutlich, um sichere Vergleiche damit anzustellen.

Untersuchte Stücke: 5.

Fundort: Val Solda.

¹ 1891. KITTL, Gastropoden v. St. Cassian S. 198 Tab. III Fig. 17, 18.

² 1864. LAUBE, Münstersche Arten v. St. Cassian S. 410.

³ 1868. LAUBE, St. Cassian III S. 51 Tab. XXVI Fig. 10.

⁴ Petrefacta III p. 55 Tab. CLXXX Fig. 4.

Familie: *Neritopsidae* FISCHER.Genus: *Neritopsis* ARAT.*Neritopsis granum* DUM. sp.

Tab. IV Fig. 16.

1864. *Trochus granum* DUMORTIER, *Infralias* p. 129 Tab. XX Fig. 15, 16.

Kleine stumpfkreiselförmige Schnecke mit vertieften Nähten und runden Umgängen, die 3 Spiralkiele und ca. 20 Querleisten gleicher Stärke tragen, deren Zwischenräume ziemlich gleich sind, so dass eine quadrierte Sculptur entsteht. Auf der gerundeten Basis gleiche Spiralkiele, doch keine Quersculptur. DUMORTIER bemerkt, wie er und gleichfalls MARTIN diese Art ursprünglich mit *Trochus Doris* MSTR.¹ identifiziert hätten, doch sei der Spitzenwinkel letzterer Art viel stumpfer und der Querschnitt der Umgänge eckiger.

Untersuchte Stücke: 1.

Fundort: A. Bolgia.

Familie: *Turritellidae* GRAY.Genus: *Mesalia* GRAY.*Turritella (Mesalia) Zenkeni* DKR. sp.

Tab. V Fig. 13, 14.

1847.	<i>Melania Zenkeni</i>	DUNKER, Halberstadt S. 108 Tab. XIII Fig. 1—3.	
1847.	<i>Chemnitzia Zenkeni</i>	D'ORBIGNY, <i>Prodrome</i> I p. 213 No. 41.	
1852.	— <i>turbinata</i>	TQM., CHAPUIS und DEW., <i>Luxembourg</i> p. 77 Tab. XI Fig. 3.	
1855.	<i>Turritella Zenkeni</i>	DKR., TERQUEM, <i>Hettange</i> p. 253 Tab. III Fig. 6.	
1855.	— <i>Deshayesea</i>	TERQUEM, <i>Ibid.</i> p. 253 Tab. III Fig. 7.	
1858.	<i>Melania Zinkenii</i>	QUENSTEDT, <i>Jura</i> S. 60 Tab. V Fig. 17—19.	
1864.	— <i>Zenkeni</i>	DKR., DUMORTIER, <i>Infralias</i> p. 116 Tab. XIX Fig. 4.	
1864.	<i>Turritella Deshayesea</i>	TQM., DUMORTIER, <i>Ibid.</i> p. 29.	
1865.	— —	TQM., TERQUEM und PIETTE, <i>Lias inférieur</i> p. 37.	
1865.	— <i>Zenkeni</i>	DKR., TERQUEM und PIETTE, <i>Ibid.</i> p. 36.	
1866.	<i>Chemnitzia Meneghini</i>	CAPELLINI, <i>Spezia</i> p. 39 Tab. I Fig. 13—14.	
1876.	<i>Turritella Zenkeni</i>	DKR., TATE und BLAKE, <i>Yorkshire lias</i> p. 349.	
non	1866.	— —	DKB., CAPELLINI, <i>Spezia</i> p. 38 Tab. II Fig. 12.
non	1866.	— <i>Deshayesea</i>	TQM., CAPELLINI <i>Ibid.</i> p. 39.

¹ 1839. GOLDFUSS, *Petrefacta* III S. 54 Tab. CLXXIX Fig. 10.

Turmförmiges Gehäuse mit wohlgerundeten Umgängen und tiefen Nähten; die Sculptur besteht aus feinen vertieften Linien, so dass die Windungen von schmalen, flachen, gleichmässig breiten Spiralfstreifen (auf dem abgebildeten Exemplare ca. 20) bedeckt erscheint. Die von ihm früher als *Ch. turbinata* benannte Schnecke stellt TERQUEM selbst hierher; die *Turritella Deshayesea* TQM. kann nach Abbildung und Beschreibung m. E. nicht von *T. Zenkeni* getrennt werden.

Die von CAPELLINI als *T. Deshayesea* und *T. Zenkeni* beschriebenen Formen haben einen viel stumpferen Spitzenwinkel und gehören wohl nicht hierher, sondern vielleicht zu *Promathildia fragilis* TQM.

Untersuchte Stücke: 1.

Fundort: A. Bolgia.

Familie: **Pyramidellidae** GRAY.

(*Pseudomelaniidae* FISCHER.)

Genus: *Omphaloptycha* v. AMMON.

***Omphaloptycha morencyana* PIETTE sp.**

Tab. V Fig. 1, 2.

1856. *Phasianella morencyana* PIETTE, Aiglemont p. 204 Tab. X Fig. 12.
 ? 1858. Paludinenartige Muschel QUENSTEDT, Jura S. 50 Tab. V Fig. 6.
 Cf. 1892. *Chemnitzia (Microschiza) notata* v. AMMON, Hochfellen etc. S. 200.
 1902. *Coelostylina Chartroni* COSSMANN, pars Vendée p. 186 Tab. IV Fig. 15
 (non Fig. 9).

Grösse der abgebildeten Stücke:

	Fig. 1	Fig. 2.
Länge	17 mm	5,2 mm
Breite	9,2 „	2,9 „
Spitzenwinkel	48°	52°
Basiswinkel	83°	90°

Gehäuse kegelförmig, Windungen wenig gewölbt, stark übereinandergreifend, Nähte nicht sehr tief, Schale glatt, Mundränder scharf, der innere etwas übergeklappt, die Nabelspalte halb verdeckend, die Basis stumpfconisch, Mundöffnung linsenförmig-oval. Ich konnte an einem Exemplare constatieren, dass die Spindel hohl ist, doch deckt die übergeklappte Innenlippe in den meisten Fällen dieselbe. Somit erscheint die Classification unter obiger Gattung gesichert, nachdem KITTL¹ für die Originale v. AMMONS die hohle Spindel nachgewiesen hat.

¹ 1899. KITTL, Gastropoden d. Esinokalke S. 106.

Die Art scheint in den betreffenden Schichten der Val Solda recht häufig zu sein, da ich viele, wenn auch zum Teil verdrückte oder nicht ganz vollständig erhaltene Exemplare gefunden habe. Die Grösse schwankt zwischen ziemlich weiten Grenzen, so dass man versucht sein könnte, wenigstens an Varietäten zu denken, doch liegen mir auch Zwischengrössen vor. Ich habe ein grösseres und ein kleineres Exemplar abbilden lassen.

Recht ähnlich unserer Form erscheint *Littorina sylvestris*¹, die sich aber nach dem Autor dadurch unterscheiden soll, dass die Windungen sich stärker umfassen, ausserdem die Mundöffnung runder sei; letzteres Unterscheidungsmerkmal scheint mir nicht sehr stichhaltig, da bei DUMORTIERS Exemplaren die Mundöffnung, nach den Abbildungen wenigstens, nicht erhalten zu sein scheint.

COSSMANNs oben citierte Abbildung stimmt ebenso wie die Beschreibung durchaus zu meinen Exemplaren, während Fig. 9 viel gerundete Windungen zeigt.

Untersuchte Stücke: 27.

Fundort: A. Bolgià und A. Castello.

Genus: *Promathildia* ANDREAE sp.

1887. ANDREAE, Glossophoren d. Terrain à chailles der Pfirt S. 23.

Altmesozoische, schlankturmformige Schnecken mit ausgesprochener Spiral- sowie concentrischer Sculptur, die aus feinen Kielen oder Linien besteht, mit ovaler Mundöffnung und eben angedeutetem Ausguss, sind bald zu *Turritella*, bald zu *Cerithium* oder *Chenmitzia* gestellt worden.

Wir haben es in Folgendem mit einer Reihe solcher Formen zu thun, die sich hauptsächlich durch das raschere oder langsamere Anwachsen der Windungen und den Betrag des Spitzenwinkels voneinander unterscheiden, ihrer Sculptur nach aber sich sehr gleichen und eine so nahe Verwandtschaft miteinander zeigen, dass bei dem Vorhandensein von Zwischenformen es fast schwer hält, sie voneinander in verschiedene Arten abzugrenzen.

Leider ist die Spitze mit dem Embryonalgewinde sehr selten erhalten (bei meinen zahlreichen Exemplaren konnte ich keines erkennen), so dass die Frage der systematischen Stellung schwierig ist.

Nun meint aber COSSMANN² bei einem Exemplare von *Cerithium Semele* D'ORB. das heterotrope Embryonalgewinde deutlich erkannt

¹ 1864. DUMORTIER, *Infralias* p. 118 Tab. XIX Fig. 7.

² 1902. COSSMANN, *Vendée* S. 183.

zu haben und bereits v. AMMON glaubt die Andeutung des links gewundenen Embryonalendes an Vorläufern unserer Formen, der *Turritella Bolina* MSTR. aus den Raibler Schichten¹ sehen zu können. Daher glaube ich, alle diese Formen zu der ANDREAESchen Gattung stellen zu müssen.

FISCHER (Manuel de Conchyliologie) stellt *Mathilda* zu den Turritelliden, ebenso früher ZITTEL in seinem grossen Handbuche, während er im kleinen Handbuche sie von *Turritella* trennt und zu den *Pyramidelliden* stellt. v. AMMON bemerkt, dass vielleicht bei Beurteilung der systematischen Stellung auf das Merkmal der heterotropen Embryonalwindung kein so grosses Gewicht zu legen sei und meint, *Promathildia* jedenfalls als *Turritella* (*Mesalia*) sehr nahestehend ansehen zu müssen, während G. BOEHM² *Promathildia* zu den *Cerithiiden* stellt. KOKEN³ bespricht diese Gattung und bemerkt dabei, dass sie zu den eigentümlichen zwischen Opisthobranchiaten und Prosobranchiaten schwankenden Familien gehöre und will sie in die Nähe der *Cerithien* stellen.

Ich habe die Gattung, ZITTEL folgend, vorläufig unter *Pyramidellidae*, des links gewundenen Embryonalgewindes wegen, gestellt.

Promathildia Dunkeri TQM.

Tab. V Fig. 3—8.

1846.	<i>Melania Turritella</i>	DUNKER, Menkes Zeitschrift f. Malakol. S. 169.
1847.	— —	DUNKER, Halberstadt S. 109 Tab. XIII Fig. 5—7.
1847.	<i>Cerithium subturritella</i>	D'ORBIGNY, Prodrome p. 214 No. 58.
1851.	— —	DKR. sp., CHAPUIS und DEW., Luxembourg p. 105 Tab. XIII Fig. 5.
1855.	<i>Turritella Dunkeri</i>	DKR. sp., TERQUEM, Hettange p. 252 Tab. XIV Fig. 5.
1856.	<i>Cerithium pleurotoma</i>	PIETTE, Aiglemont p. 202 Tab. X Fig. 6.
1858.	<i>Turritella uniearinata</i>	QUENSTEDT, Jura S. 61 Tab. V Fig. 27—29.
1858.	<i>Cerithium Martinianum</i>	D'ORB., MARTIN, XXV Congrès scientifique p. 389 Tab. II Fig. 5.
1859.	— <i>sinemuriense</i>	MARTIN, Côte d'Or p. 76 Tab. II Fig. 19, 20.
1859.	— <i>Collenoti</i>	— Ibid. p. 77 Tab. II Fig. 21, 22.
1859.	<i>Turritella Humberti</i>	— Ibid. p. 70 Tab. II Fig. 11—14.

¹ 1892. v. AMMON, Hochfellen S. 203.

² 1895. BOEHM, Gastropoden der Marmolata.

³ 1889. KOKEN, Entwicklung der Gastropoden S. 458 ff.

1861.	<i>Chemnitzia fistulosa</i>	STOLITZKA, Hierlatzschichten S. 166 Tab. I Fig. 9.
1865.	— —	DKR. sp., TERQUEM und PIETTE, Lias infér. p. 37.
1892.	<i>Turritella circinnula</i>	v. AMMON, Hochfellen etc. S. 195.
1802.	— <i>Dunkeri</i>	— Ebd. S. 195.
Cf. 1892.	<i>Loxonema alpicolum</i>	v. GÜMB., v. AMMON, Ebd. S. 180.
(non 1864.	<i>Turritella Dunkeri</i>	TQM., DUMORTIER, Infralias p. 119 Tab. XX Fig. 1.)

Grösse der abgebildeten Exemplare:

	Fig. 3.	Fig. 4.	Fig. 7.	Fig. 8.
Länge	10,5 mm	10,7 mm	11,2 mm	9,8 mm
Dicke	2,5 —	4,0 —	3,4 —	3,3 —
Spitzenwinkel	12°	20°	18°	19°
Breite des letzten Umganges	14,5 %	18 %	19 %	20 %

Schnecke von geringer Grösse, Gehäuse spitzturmförmig, lang, zahlreiche gerundete Umgänge, scharf eingeschnittene Naht. Die Sculptur besteht aus einigen (1—4) scharfen Spiralkielen und zahlreichen feinen, dicht gestellten Anwachslineien, die in einem kleinen Bogen, dem äusseren Mundrande entsprechend, quer über die Windungen verlaufen. Die Basis ist flachgerundet, die Mundöffnung (an meinem Exemplare nicht erhalten) gerundet mit kleinem Aussuss.

Die Sculptur der Schale ist in ihren Details ziemlich wechselnd und auch der Spitzenwinkel schwankt in gewissen Grenzen.

Die Anfangswindungen zeigen durch das besonders starke Hervortreten eines Spiralkieles einen winkeligen Querschnitt, während die grösseren Windungen mehr gerundet erscheinen. Durch Hervortreten von zwei Hauptkielen wird auf der Mitte der Windungen ein scheinbar flaches Band gebildet. Ueberhaupt erscheint, je nachdem die Spiralsculptur mehr oder weniger stark hervortritt, was zum Teil auch von dem Erhaltungszustande abhängt, der Querschnitt der Windungen bald mehr gerundet, bald eckiger, auch spielt, bei der im Ganzen nicht sehr stark hervortretenden Sculptur, die Richtung der Beleuchtung, unter der die Exemplare betrachtet oder abgebildet werden, eine grosse Rolle, ein Punkt der besonders beim Vergleiche der immer kleinen Individuen unter der Lupe oder dem Mikroskope, resp. von Photographien derselben, wobei einseitiger schräger Licht-einfall benutzt werden wird, berücksichtigt werden muss.

So ist es denn erklärlich, dass diese Art unter so verschiedenen Namen abgebildet und beschrieben worden ist. TERQUEM¹, dem die

¹ 1855. Loc. cit.

Originale DUNKERS, sowie Stücke von den verschiedenen französischen Fundpunkten vorgelegen haben, hat sie bereits unter einem Namen vereinigt. Nur eines seiner Citate habe ich weglassen zu müssen geglaubt, nämlich das auf Tab. VII Nr. 16 abgebildete, als *Turr. Zenkeni* bezeichnete Stück, welches er im Texte *Cer. acuticostatum* nennt. TERQUEM und PIETTE citieren die betr. Abbildung¹, doch ist nicht klar zu ersehen, ob sie die Form, die nach Zeichnung und Beschreibung doch stark abweicht, aufgeben wollen und *Cer. acuticostatum* auch zu der vorliegenden Art ziehen.

Dagegen dass die Formen mit zwei Kielen, mit solchen, wo an den Windungen oben dicht an der Naht noch ein dritter Kiel erscheint oder gar noch ein vierter am unteren Teil der Windung in der Nähe der Naht, zusammengezogen werden, wird sich kaum ein Einwand erheben, da die Anlage zu diesen Kielen offenbar bei allen Individuen vorhanden ist und es sich im einzelnen Falle nur darum handelt, ob die Kiele bei der Aufrollung der Schale sichtbar bleiben oder durch dieselbe verdeckt werden, — resp. sich nicht bilden können, wenn sie unter die Schale des vorigen Umganges fallen.

Man kann dagegen allerdings im Zweifel sein, ob die Formen, die sich durch die viel geringere Dicke als die der Durchschnittsexemplare auszeichnen und daher auch einen noch spitzeren Spitzenwinkel haben, auch noch zu dieser Art gezogen werden können; ich habe es nach dem Vorgang von TERQUEM und PIETTE gethan, da es schwer fällt, die Grenzen zwischen beiden Formen zu bestimmen. Wohl aber wäre es vielleicht am Platze, hier zwei Varietäten zu unterscheiden, erstens die häufigste Form mit einem Spitzenwinkel von ca. 18—20° und in der Regel 2—3 Spiralkielen, die als *Prom. Dunkeri s. str.* aufzufassen wäre und eine Varietät mit schlankerem Gewinde (ca. 12°) entsprechend unserer Fig. 3 und der MARTINSCHEN Form *Collenoti*, sowie der STOLITZKASCHEN *Ch. fistulosa*, und v. AMMONS *Turr. circinnula*, die als *Prom. Dunkeri*, TQM., *rar. Martini* der erstmaligen Abbildung durch MARTIN entsprechend zu bezeichnen wäre².

Nahe Verwandte unserer Art finden sich jedenfalls schon in

¹ 1865. Loc. cit.

² TERQUEM und PIETTE haben, nachdem sie den Namen *Collenoti* als Synonym von *Dunkeri* eingezogen, denselben für eine andere Form verwandt, sonst hätte ich für die Varietät den Namen *Collenoti*, den ihr MARTIN als Art gegeben, beibehalten.

der oberen Trias, worauf v. AMMON schon hinweist¹, so *Turritella Gümblei* v. AMMON und *T. Stoppanii* WINKLER aus dem Rhät und *Turritella (Promathildia) Bolina* MSTR. aus den Raibler Schichten².

Untersuchte Stücke: Zahlreiche Exemplare.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Promathildia Semele D'ORB. sp.

Tab. V Fig. 18.

1847.	<i>Cerithium Semele</i>	D'ORBIGNY, Prodrome I p. 215 No. 60.
1855.	— <i>Jobae</i>	TERQUEM, Hettange p. 277 Tab. XVII Fig. 7.
1856.	— <i>Terquemi</i>	PIETTE, Aiglemont p. 201 Tab. X Fig. 7.
1858.	<i>Turritella Melania</i>	QUENSTEDT, Jura S. 61 Tab. V Fig. 21, 22.
1858.	<i>Cerithium Semele</i>	D'ORB., MARTIN, Côte d'Or p. 75 Tab. II Fig. 8—10.
Cf. 1864.	— <i>viticola</i>	DUMORTIER, Infralias p. 31 Tab. III Fig. 3.
? 1864.	— <i>Falsani</i>	DUMORTIER, Ibid. p. 141 Tab. XXVII Fig. 7.
1866.	— <i>Semele</i>	D'ORB., CAPELLINI, Spezia p. 33 Tab. II Fig. 1, 2.
1866.	<i>Turritella bicarinata</i>	CAPELLINI, Ibid. p. 39 Tab. II Fig. 13, 14.
1866.	— <i>Dunkeri</i>	DKR. sp.?, CAPELLINI, Ibid. p. 37 Tab. II Fig. 10, 11.
1902.	<i>Promathildia Semele</i>	D'ORB., COSSMANN, Vendée p. 183 Tab. III Fig. 10.
1902.	— <i>terebralis</i>	COSSMANN, Ibid. p. 184 Tab. III Fig. 28, 29.

Grösse des abgebildeten Exemplares:

Länge	11,3 mm
Spitzenwinkel	22°
Letzter Umgang	22%

Turmförmige Schale mit tiefen Nähten, die Sculptur besteht aus feiner Quer- und Spiralstreifung. Letztere tritt auf der vorderen Hälfte stärker hervor, die Spirallinien stehen weiter von einander ab und bilden Kiele (meist drei), deren oberster etwas vor der Mitte gelegener die Umgänge in zwei Teile teilt, so dass der nach der Spitze abfallende Teil von feinem rechteckigen Maschwerk bedeckt erscheint, während die Maschen des Abfalles zur Mündung länglich erscheinen und hier die Spiralstructur durch ihre Stärke überwiegt. Die Umgänge sind in der Jugend eckig, vom obersten Kiel nach beiden Seiten in fast geraden Linien abfallend, runden sich dann mit zunehmender Grösse ab. Es schieben sich dann auch noch feinere Spiralstreifen zwischen die mehr zurücktretenden drei Hauptkiele. MARTIN weist schon auf

¹ Loc. cit. p. 196.

² v. AMMON, loc. cit. p. 203.

die grosse Variabilität der Sculptur hin. Eine grössere Anzahl mir vorliegender Exemplare zeigt dasselbe, ebenso einen gewissen Wechsel des Spitzenwinkels (zwischen 22 und 28°). Der Sculptur nach gleicht diese Art durchaus der *Promathildia Dunkeri* sowie der *Prom. Terquemi*, nur die stumpfere resp. spitzere Form unterscheidet sie. Bei der *Prom. Dunk.* bleibt ausserdem der eckige Windungsquerschnitt länger erhalten. Ich habe keinen Anstand genommen, die von COSSMANN aufgestellte neue Art *terebialis* mit unserer zu vereinigen nach Vergleich seiner Abbildung und Beschreibung mit meinem Material.

Zwei der von TERQUEM als Synonyma von *Cer. Jobae* = *Semele* erwähnten Artnamen dürften wohl zu *Prom. Dunkeri* zu ziehen sein und sind daher unter jener Art von mir angeführt.

Wahrscheinlicherweise ist *Cer. viticola* DUM. hierher zu stellen; was *Cer. Falsani* anbetrifft, so würde ich es auch unbedenklich nach der Abbildung, die einen Spitzenwinkel von 22° zeigt, hierher rechnen, nach der Angabe im Text, die ihn mit 16° aufführt, jedoch dürfte dieses (einzelne) Exemplar wohl zur vorigen Art gehören. Sicher gehört *Turr. bicarinata* CAP. hierher und dürfte das mit *Turr. Dunkeri*? bezeichnete Bruchstück wohl ebenfalls hierher zu stellen sein.

Untersuchte Stücke: Zahlreiche Exemplare.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Promathildia Terquemi nov. nom.

(non *Cerithium Terquemi* PIETTE 1856.)

Tab. V Fig. 9—11.

1865.	<i>Turbo atavus</i>	CH. und DEW., TERQUEM und PIETTE, Lias infér. p. 51 Tab. III Fig. 28—30.
1865.	— <i>Nysti</i>	CH. und DEW., TERQUEM und PIETTE, Ibid. p. 50 Tab. III Fig. 25—27.
1862.	<i>Turritella lunensis</i>	CAPELLINI, Spezia p. 44 No. 26.
Cf. 1866.	— <i>somervilliana</i>	CAPELLINI, Spezia p. 40 Tab. II Fig. 15, 16.
Cf. 1892.	— —	CAP., v. AMMON, Hochfellen etc. S. 195.

Grösse der abgebildeten Exemplare:

	Fig. 9.	Fig. 10.	Fig. 11.
Länge	7,7 mm	7,5 mm	5,5 mm
Spitzenwinkel	32°	42°	40°
Breite des letzten Umganges	29%	31%	25,5%

In der Jugend eckige, später sich abrundende Windungen mit tiefen Nähten, die Sculptur aus sich kreuzenden Anwachslien und etwas stärkeren Spirallinien bestehend. Letztere stehen auf der

unteren Hälfte der Windungen etwas weiter von einander und treten durch ihre Stärke mehr hervor, wodurch gewissermaßen ein oder zwei umlaufende Bänder abgegrenzt werden. Die Mundöffnung konnte nicht beobachtet werden. Der ganzen Sculptur nach steht diese Art der vorigen sehr nahe, nur der Spitzenwinkel ist ein stumpferer. Ich zweifle nicht, dass die bei TERQUEM abgebildeten, oben citierten beiden Exemplare hierher zu rechnen sind, während mir die Zurechnung derselben zu den Arten *atavus* und *Nysti* sehr gewagt erscheint, wenn man auch berücksichtigt, dass die Abbildungen der Arbeit von CHAPUIS- und DEW. offenbar wenig gelungen sind. Ich schlage daher vor, die Art nach dem Autor, der sie zuerst abgebildet und beschrieben hat, zu benennen, nachdem derselbe Name (*Cerithium Terquemi*, PIETTE = *Promath. Semele* D'ORB) von dem Autor¹ eingezogen worden ist.

Mir erscheint es recht wahrscheinlich, dass die als *Turrit. somervilleana* Fig. 15—16 abgebildete Schnecke hierher gehört, doch erwähnt CAPELLINI nichts von irgend einer Anwachsstreifung, sondern nur Spiralsculptur. Sollte eine solche auf den Originalen vorhanden sein, so wäre wohl die Identität ziemlich sicher.

Besonders veranlasst mich der Umstand, dass auf der Mitte der Windungen zwei Spiralstreifen etwas stärker hervortreten und gewissermaßen Kiele bilden, diese Schnecke hierher zu stellen.

Untersuchte Stücke: 6 Exemplare.

Fundort: Val Solda.

Promathildia fragilis TQM. sp.

Tab. V Fig. 12.

1865. *Turbo fragilis* TERQUEM und PIETTE, Lias inférieur p. 49 Tab. III Fig. 13—15.
- ?1864. — *Ferryi* DUMORTIER, Infralias p. 135 Tab. XIX Fig. 6.
- | | |
|----------------|--------|
| Länge | 5,2 mm |
| Spitzenwinkel | 45° |
| Letzter Umgang | 32 % |
| Vergrößerung | 4,5 |

Der Sculptur nach den vorigen durchaus ähnlich. Diese besteht aus dünnen Spiralkielen, die auf der unteren Seite der Windungen stärker sind und dem gerundeten Windungsquerschnitt ein etwas eckiges Ansehen, besonders bei den jüngeren Windungen,

¹ 1865. TERQUEM und PIETTE, Lias inférieur p. 65.

verleihen, und feiner Querstreifung. Dieselbe Sculptur sieht man auch auf der Basis. TERQUEM und PIETTE geben eine gerundete Mundöffnung an. Obgleich das citierte Exemplar (*Turbo Ferryi*) bei DUMORTIER einen noch stumpferen Spitzenwinkel hat, glaube ich es doch seinem ganzen Habitus nach mit erstgenannter Art vereinigen zu können.

Von der vorigen Art scheidet sie hauptsächlich, nächst dem stumpferen Spitzenwinkel, das weniger steile Ansteigen der Windungen.

Untersuchte Stücke: 5 Exemplare.

Fundort: Val Solda.

Familie: **Cerithiidae** MENKE.

Genus: *Protocerithium* n. g.

Cerithium auct. pars.

1902. *Procerithium* COSSMANN, Vendée p. 177.

1902. *Paracerithium* COSSMANN, Ibid. p. 173.

Die älteren *Cerithiiden* lassen sich meist nicht unter bestimmte Gattungen, die nach recenten und tertiären Formen aufgestellt sind, einreihen, weil sie von den jüngeren Formen doch vielfach abweichen oder Merkmale mehrerer Gattungen in sich vereinigen. Auch ist das beste Classificationsmerkmal, der Mundrand, bei ihnen nur in seltensten Fällen erhalten. Von dem *Cerithium*typus, wie er für die jüngeren hierher gestellten Arten festgestellt ist, unterscheiden sie sich durch weniger charakteristische Mündung, der Ausguss ist schwächer. So erscheint es vielleicht nicht unangemessen, diese älteren Formen von den *Cerithien* i. e. S. als besondere Gattung abzutrennen und schlage ich daher obigen Namen vor, der andeuten soll, dass wir es mit alten, gewissermassen Collectivformen zu thun haben, von denen wohl, zum Teil wenigstens, die jüngeren Gattungen herzuleiten wären.

Als Typus nehme ich die so sehr variable Art des *Cer. lugdunense*, die mir in ausserordentlich grosser Individuenzahl vorliegt. Die jüngeren Windungen haben ganz den *Cerithium*charakter, während die älteren sich abrunden und mehr den Habitus von *Diastoma* und *Exelissa* resp. den von *Turritella* annehmen.

Ich schlage als Gattungsdiagnose vor: schlankturmformige Gehäuse mit eckigen bis gerundeten Windungen, starker Sculptur, aus Spirallinien und Querfalten bestehend, tiefen Nähten, ovaler Mundöffnung mit scharfen Mundrändern und kleinem vorderen und ebensolchem hinteren Ausguss, glatter Spindel.

COSSMANN hat¹ zwei neue Gattungen *Paracerithium* und *Procerithium* aufgestellt, die sich m. E. nach nur sehr wenig von einander unterscheiden. Beiden soll der vordere Ausguss fehlen, bei *Paracerith.* jedoch eben noch angedeutet sein. Die eine Gattung ist auf die neue Art *Parac. acanthocolpum*, die in sieben Exemplaren vorliegt, von denen eines abgebildet ist, die andere auf *Procer. quinquegranosum*, die in drei, abgebildeten, Exemplaren vorliegt, gegründet. Es erscheint nun an und für sich unpraktisch, so subtile Unterschiede bei diesen alten Formen, die nur in seltensten Ausnahmen wegen ihrer Erhaltung dieselben erkennen lassen, zur Aufstellung gesonderter Gattungen zu benutzen; besonders aber scheint es nicht gerechtfertigt, solche Arten auf Grund nur weniger und dazu unvollständiger Exemplare zu gründen. Den drei einzigen Exemplaren von *Proc. quinquegranosum*, auf die der Verfasser noch dazu zwei Varietäten gründet, fehlt die Mundöffnung, und ebenso dem einen abgebildeten von *Paracerith. acanthocolpum* wenigstens teilweise und darf man wohl annehmen, dass der Verfasser das besterhaltene abgebildet hat. Woraus er somit die Mündungsform erkannt hat, erscheint ziemlich unverständlich. Wohin COSSMANN mit dieser Gattungsunterscheidung kommt, ersieht man daraus, dass er zwei Exemplare von *Cerith. lugdunense*, die, wie ich aus meinem überreichen Material nachweisen kann, einen vollständig ausgebildeten vorderen Ausguss besitzen, als zwei neue Arten von *Paracerithium* (die keinen Ausguss haben sollen!) beschreibt und abbildet, während er auf das dritte Exemplar hin eine neue *Exelissa*-Art aufstellt. Ueberhaupt dürfte von allen von ihm abgebildeten Para- und Procerithien höchstens zwei eine auch nur zum Teil erhaltene Mundöffnung besitzen.

Uebrigens lässt *Paracer. acanthocolpum* Fig. 21 auf der Photographie einen ganz ausgesprochenen Ausguss erkennen, so dass es nicht zu dem Gattungsschema, das COSSMANN auf diese Art hin aufgestellt hat, passt. Nebenbei bemerke ich, dass *Parac. acanthocolpum* COSSM. dem *Turbo Hoffmanni* CAP.² sehr nahe steht, wenn es nicht mit demselben ident ist.

Cerithium (Protocerithium) lugdunense DUM.

Tab. V Fig. 15—19, Tab. VI Fig. 1, 2.

?	<i>Cerithium gratum</i>	auctor. pars (non Tqm.).
1864.	<i>Cerithium lugdunense</i>	DUMORTIER, <i>Infralias</i> p. 142 Tab. XIX Fig. 11.
1902.	<i>Exelissa infraliasica</i>	COSSMANN, <i>Vendée</i> S. 182 Tab. III Fig. 19.

¹ 1902. Loc. cit.

² 1866. CAPELLINI, *Spezia* Tab. II Fig. 21, 22.

1902. *Paracerithium loxocolpum* — Ebd. S. 177 Tab. III Fig. 24.
 1902. — *Chartroni* — Ebd. S. 176 Tab. III Fig. 27.

Masse der abgebildeten Exemplare:

	Fig. 15.	Fig. 16.	Fig. 17.
Länge	5 mm	7,2 mm	6,4 mm
Spitzenwinkel der 6 ersten Umgänge	} 23°	29°	26°
Spitzenwinkel der 2 letzten Umgänge		10°	19°

Kleine spitzturmförmige Gehäuse, die, durch tiefe kerbenförmige Nähte getrennten, auf ihrer äusseren Seite flachen Windungen runden sich bei weiterem Wachstum mehr ab. Die Sculptur besteht aus Querfalten, die nicht bis an die Nähte hinunterreichen, und Spiralkielen, anfänglich zwei bis drei, später an Zahl zunehmend; an den Kreuzungsstellen bilden sich Knötchen. Mundöffnung oval mit schwachem hinteren und ausgesprochenem, schnibbenartig ausgezogenem, vorderen Ausguss, Innenlippe umgeschlagen. Basis in der Jugend flach kegelförmig, später gerundet, ohne Nabel, mit Spirallinien verziert.

Jüngere oder nur in ihrem oberen Teile erhaltene Exemplare stimmen recht gut mit der Abbildung bei DUMORTIER überein. Mit zunehmendem Wachstum nimmt die Zahl der Spiralkiele zu und damit ihre relative Stärke ab, und runden sich dadurch die Windungen zu. Ueberhaupt wird die ganze Sculptur weicher und weniger hervortretend. Auch ändert sich der Winkel, so dass ausgewachsene Exemplare viel schlanker erscheinen als junge. Der Spitzenwinkel der ersten vier bis sechs Umgänge schwankt zwischen 26 und 36° während ältere Exemplare einen solchen von 18 bis 25° zeigen. Die Zahl der Querfalten nimmt zu, doch in unregelmässiger Weise. Die einzelnen Individuen verhalten sich ziemlich verschieden, manche behalten die eckige Jugendform länger als andere, die Vermehrung der Spiralkiele tritt früher oder später ein; ebenso nimmt die Zahl der Querfalten bei einzelnen Individuen ganz allmählich mit dem Wachstum zu, bei anderen erhält sie sich lange dem Anfangsstadium entsprechend (ca. neun), um dann mit einemmale in stark vermehrter bis zu mehr als doppelter Anzahl aufzutreten. So sehen wir eine sehr grosse Variabilität bei dieser Art. Bei stark sich ändernder Wachstumsform entstehen pupoide Gehäuse, auch bemerkt man dazwischen eine gewisse Tendenz der Mundränder, sich abzulösen. Bei Individuen, bei denen die Abnahme des Breitenwachstumes und damit die pupoide Form am ausgesprochensten ist, erscheint auch die Mundöffnung wie verengt und entstehen Formen, die bei nicht vollständig erhaltenen Mundrändern *Exlissa*-artig erscheinen.

Wie ja bei dünnchaligen, turmförmigen Schnecken meist der Fall, ist der Mundrand nur sehr selten erhalten, und entdeckte ich erst bei Durchsicht einer grossen Menge, wohl einiger Hundert, Exemplare und Bruchstücke von solchen, dass die Mundöffnung mit vorderem tiefen Ausgusse versehen war, was nur an ca. sechs Exemplaren, an denen übrigens die Mundränder auch nicht vollständig erhalten sind, sich aber durch Vergleich ergänzen, gut zu sehen ist, an vielen anderen aber, nachdem man die Gestalt einmal kennt, andeutungsweise sich erkennen lässt.

Die sehr variable Gestalt erklärt es einigermassen, dass COSSMANN aus drei ihm nur vorliegenden Exemplaren drei Arten gemacht hat. Dabei ist darauf aufmerksam zu machen, dass seine Abbildungen in verschiedener Vergrösserung gegeben sind (Fig. 19 zweimal, Fig. 24 dreimal und Fig. 27 achtmal vergrössert), worauf bei Vergleich der Abbildungen untereinander natürlich zu achten ist, da z. B. Fig. 27 nur den obersten Windungen der beiden anderen Exemplare entspricht.

Wie es schon DUMORTIER für das Rhônebecken hervorhebt, ist auch in der Val Solda diese Art ausserordentlich häufig; sie überwiegt bedeutend an Zahl alle anderen Formen zusammen genommen und kann als leitende Art neben *Prom. Dunkeri* und *Semele* (diese beide in geringerem Grade) angesprochen werden.

Von anderen Fundpunkten als denen DUMORTIERS sowie der Vendée und meinen in der Val Solda ist bisher diese Art nicht beschrieben worden, doch macht DUMORTIER darauf aufmerksam, dass vielleicht ein Teil der zu *Cer. gratum* gestellten Exemplare hierher gehört.

Zahl der untersuchten Stücke: Sehr zahlreiche Exemplare.
Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Cerithium (Protocerithium) abcisum TQM. und P.

Tab. VI Fig. 12.

1865. *Cerithium abcisum* TERQUEM und PIETTE, Lias inférieur p. 66 Tab. VI Fig. 16, 17.

1867. — *Ogerieni* DUMORTIER, Lias inférieur p. 198 Tab. XLV Fig. 6.

Grösse des abgebildeten Exemplares:

Länge	4,8 mm
Dicke	1,1 mm
Spitzenwinkel	10,5°
Breite des letzten Umganges	12,5 %.

Kleines, ausserordentlich schlankes, turmförmiges Gehäuse mit zahlreichen, flachen, zur kerbenförmigen Naht beiderseits ziemlich steil abfallenden Windungen. Ihre Sculptur besteht aus drei Spiralkielen, die von ca. elf in der Längsachsenrichtung des Gehäuses verlaufenden Querfalten gekreuzt werden, so dass sich an den Kreuzungsstellen Knötchen bilden. Auf der convex-kegelförmigen Basis verlaufen einige Spiralarippen. Die Mundöffnung ist leider bei keinem der mir vorliegenden Exemplare erhalten.

v. AMMON¹ stellt diese Art mit zu *Promathildia*, aus welchem Grunde, vermag ich nicht zu erkennen. Der ganzen Sculptureigentümlichkeit nach, die bis auf die schlankere Form ganz an die der oberen Windungen der vorigen Form erinnern, muss man m. E. diese Art, solange keine einwandfreien Beweise dagegen erbracht werden, zu den Cerithiiden stellen.

Das *Cer. Ogerieni*, welches DUMORTIER aus einem höheren Niveau (des *Am. oxynotus*) abbildet, scheint mir nach Abbildung und Beschreibung mit unserer Art durchaus übereinzustimmen.

Untersuchte Stücke: 13 Exemplare.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Cerithium (Protocerithium) costellatum TQM. sp.

Tab. VI Fig. 11.

1855. *Turbo costellatus* TERQUEM, Hettange p. 265 Tab. V Fig. 2.
 1856. *Rissoa frumentum* PIETTE, Aiglemont p. 205 Tab. X Fig. 21, 22.
 1867. *Chemnitzia lessoniana* CAPELLINI, Spezia p. 28 Tab. I Fig. 21, 22.

Grösse des abgebildeten Exemplares:

Länge	3,8 mm
Spitzenwinkel	24°
Letzter Umgang	26 %.

Kleines turmförmiges Gehäuse mit gerundeten Umgängen und tiefen Nähten; die Sculptur besteht aus verhältnismässig groben voneinander ziemlich entfernten, schräg zu der Längsachse des Gehäuses verlaufenden Querfalten (neun bis zehn auf den Umgang), die beiderseits an dem Abfall der Umgänge zur Naht sich abflachen und vor derselben verschwinden. Die obersten Umgänge noch glatt, ohne Sculptur.

Junge Exemplare dieser Art, die eine nur sehr geringe Grösse erreicht, zeigen ein rascheres Anwachsen der Umgänge, so dass sie

¹ 1892. v. AMMON, Hochfellen etc. S. 218.

einen stumpf-kegelförmigen Querschnitt zeigen. Später nimmt das Anwachsen der Umgänge ab, so dass die Gehäuse älterer und ausgewachsener Individuen die *Cerithium*form zeigen. Mir liegen zahlreiche Jugendexemplare, die ganz der TERQUEMSchen Abbildung entsprechen und nur einige ältere vor, ich habe das grösste abbilden lassen, CAPELLINI hat ein noch grösseres (loc. cit.) vorgelegen, von ca. 6,5 mm Länge.

In der Veränderung des Spitzenwinkels älterer Exemplare im Vergleiche zu dem der ersten Windungen, wodurch die Gehäuse eine etwas pupoide Form erhalten, haben wir ganz dieselbe Erscheinung wie bei *Cer. lugdunense*.

Untersuchte Stücke: Zahlreiche Gehäuse.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Familie: *Actaeonidae* D'ORB.

Genus: *Cylindrobullina* v. AMMON

(*Orthostoma* DESH. pars.)

COSSMANN¹ hat eine neue Untergattung *Striactaeonina* aufgestellt für eine Gruppe von kleinen Actaeoniden aus dem unteren Lias, die sich durch fast cylindrische Form infolge Vorwiegens der letzten Windung, auf die sich als kurzer Kegel der freie Teil der oberen, stark überdeckten Windungen aufsetzt, auszeichnen, mit hinten sehr schmaler, vorne sich wenig erweiternder und am unteren Ende abgerundeter Mundöffnung und fast gerade verlaufendem äusseren Mundrande, die Schale verziert durch feine Spiralstreifen, welche nach der Basis zu etwas auseinanderlaufen, und einer Furche, die auf dem oberen Teil der Windungen dicht unter dem Abfall zur Naht eine Art Wulst oder Kiel von dem Hauptteile der Windung trennt.

v. AMMON hat die Gattung *Cylindrobullina*² aufgestellt, die diese Formen mit umfasst und jedenfalls viel besser dem verwandtschaftlichen Verhältnisse Rechnung trägt, während die von PIETTE 1856 noch viel weiter gefasste Gattung *Tubifer* der Hauptsache nach wohl Formen, die zu *Ceritella* gerechnet werden, umfasst, aus der also unsere Formen ausscheiden müssen. Das spezifische Merkmal, worauf COSSMANN seine neue Untergattung gründet, ist die feine Streifung der Schale; nun wird eine solche nur bei vorzüglichem

¹ 1895. COSSMANN, Gastropodes des terrains jur. p. 25.

² 1878. v. AMMON, Gastropoden d. Hauptdolomites.

Erhaltungszustande, besonders bei so kleinen Individuen, wie die, um die es sich hier handelt, überhaupt sichtbar sein, ausserdem finden sich natürlich alle Uebergänge. Alle mir aus der Val Solda vorliegenden Formen erscheinen z. B. glatt, und nur an einzelnen Stellen weniger Exemplare kann man die Spiralstreifung, ich möchte sagen, gerade noch ahnen. Trotzdem bin ich nicht im geringsten im Zweifel, Formen vor mir zu haben, die COSSMANN zu seiner neuen Untergattung stellt, während ich sie nach ihm davon trennen müsste. Er reisst eben eine eng zusammenhängende Gruppe von Formen auf m. E. unwichtige Merkmale hin auseinander. Belässt doch COSSMANN z. B. *Cylindrobullina elongata* MOORE aus dem Hauptdolomit und *C. fragilis* DKR. bei *Cylindrobullina*, während er die so äusserst nahe verwandten Formen *striata* und *Bouvignieri* in seine neue Untergattung stellt. Ferner lässt er diese Untergattung schon im Bathonien verschwinden, während sich noch im Sequan z. B. *Actaeonina lauretana* und andere¹ Arten finden, die sich m. E. in der Gattung nicht von unseren Formen trennen lassen.

Meiner Ansicht nach ist daher COSSMANN'S neue Untergattung *Striactaeonina* nicht zu acceptieren, sondern nur v. AMMON'S Gattung *Cylindrobullina* in der von demselben gegebenen Ausdehnung beizubehalten.

Cylindrobullina sinemuriensis MART. sp.

Tab. VI Fig. 3, 4.

- | | | |
|---------|------------------------------|--|
| ? 1842. | <i>Tornatella fragilis</i> | DUNKER, Halberstadt S. 111 Tab. XIII Fig. 19. |
| 1860. | <i>Actaeon sinemuriensis</i> | MARTIN, Côte d'Or S. 70 Tab. I Fig. 9, 10. |
| 1864. | <i>Orthostoma scalaris</i> | DUMORTIER, Infrafas p. 126 Tab. XX Fig. 12. |
| 1892. | <i>Actaeonina Dumortieri</i> | HUDL. und WILS., Brit. jur. Gastrop. p. 27. |
| 1892. | — <i>sinemuriensis</i> | HUDL. und WILS., Ibid, p. 29. |
| 1902. | <i>Striactaeonina</i> — | MART., COSSMANN, Vendée S. 27 Tab. I Fig. 40—41 Tab. IV Fig. 42. |

Grösse der abgebildeten Exemplare:

Länge	4,75 mm
Breite	2,6 mm
Höhe des letzten Umganges	26 mm

Diese Form ist diejenige, die im Vergleich zu ihrer Länge die grösste Dicke zeigt, da die Umgänge sich sehr stark umfassen, so dass der freibleibende Teil der oberen Windungen nur einen ganz kurzen Kegel bildet. Die Windungen fallen oben fast senkrecht zur Naht

¹ 1893. GREPPIN, Oberbuchsiten Tab. I Fig. 13.

ab, dicht unter dem Nahtabfall läuft eine feine vertiefte Furche um die Windungen, eine Art von Wulst oder Kiel von dem Hauptteile abtrennend. Auf dem Abfall zur Naht sieht man zwei Spirallinien.

DUMORTIERS *O. scalaris* erscheint auf der Abbildung etwas schlanker, dürfte aber wohl hierher zu stellen sein und könnte allenfalls als Varietät angesehen werden.

Untersuchte Stücke: 3 Exemplare.

Fundort: Val Solda.

Cylindrobullina striata PIETTE sp.

Tab. VI Fig. 5, 6.

1856. *Tubifer striatus* PIETTE, Aiglemont p. 203 Tab. X Fig. 22.
 1865. *Orthostoma striatum* PIETTE, TERQUEM und PIETTE, Lias infér. p. 41 Tab. IV Fig. 12, 13.
 1865. *Actaeonina Valleti* STOPPANI, Contortaschichten S. 201 Tab. XXV Fig. 7.
 1895. *Striactaeonina striata* PIETTE, COSSMANN, Gastropodes S. 26.
 1895. — *avena* TQM., COSSMANN, Ebd. S. 30 Tab. I Fig. 36.

Grösse des abgebildeten Exemplares:

Länge	3,75 mm
Breite	1,8 mm
Höhe des letzten Umganges	3 mm

Der Wulst tritt schwächer als bei voriger Art hervor. Einige Spiralstreifen auf dem Abfall zur Naht geben ihm ein schwach treppenförmiges Ansehen. Das Gehäuse erscheint etwas schlanker.

Untersuchte Stücke: 7 Exemplare.

Fundort: Val Solda.

Cylindrobullina Bouvignieri TQM. sp.

Tab. VI Fig. 7.

1855. *Tornatella Bouvignieri* TERQUEM, Hettange p. 257 Tab. XV Fig. 1.
 1858. — *fragilis* QUENSTEDT, Jura S. 61 Tab. V Fig. 26 pars.
 1864. *Orthostoma cylindrata* DUMORTIER, Infralias p. 125 Tab. XX Fig. 10.
 1865. *Actaeonina Pilleti* STOPPANI, Contortaschichten S. 202 Tab. XXXV Fig. 6.
 1867. *Tornatella Bouvignieri* TQM., MOORE, Quart. Journ. vol. XXIII p. 565.
 Cf. 1869. *Orthostoma fontis* DUMORTIER, Lias super. p. 220 Tab. XXVII Fig. 14.
 1892. *Actaeonina Bouvignieri* TQM., HUDL. und WILS., Brit. jur. Gastrop. p. 25.
 1895. *Striactaeonina* — COSSMANN, Gastropodes S. 7 Tab. I Fig. 38, 39.

Grösse des abgebildeten Exemplares:

Länge	10 mm
Breite	3,7 mm
Höhe des letzten Umganges	6,6 mm

Das Gehäuse ähnelt durchaus dem vorigen, nur ist der Windungsabfall weniger steil, die Streifung auf demselben weniger zu bemerken und der Wulst auf einen kaum bemerkbaren Kiel reduciert. Der Windungskegel ist im Vergleiche zur letzten Windung etwas höher. Hierher dürfte auch QUENSTEDTS *Tornat. fragilis* (Fig. 26, links) gehören, während das abgebrochene Exemplar (rechts) wohl zu *C. sinemuriensis* zu stellen sein dürfte.

Untersuchte Stücke: 5 Exemplare.

Fundort: Val Solda.

Cylindrobullina avena TQM. sp.

Tab. VI Fig. 8.

- | | | |
|-----------|-----------------------------|---|
| 1855. | <i>Orthostoma avena</i> | TERQUEM, Hettange p. 260 Tab. XV Fig. 8. |
| 1859. | — <i>gracile</i> | MARTIN, Côte d'Or S. 71 Tab. I Fig. 17, 18. |
| 1864. | — — | MART., DUMORTIER, Infralias p. 125 Tab. XX Fig. 11. |
| 1865. | — <i>avena</i> | TQM., TERQUEM und PIETTE, Lias infér. p. 40. |
| 1867. | — — | — MOORE, Quart. Journ. vol. XXIII p. 564. |
| 1892. | <i>Actaeonina</i> — | — HUDL. und WILS., Brit. jur. Gastrop. p. 26. |
| 1895. | <i>Striactaeonina avena</i> | — COSSMANN, pars Gastropodes S. 26 Tab. I Fig. 37 (non 36). |
| Cf. 1895. | <i>Tornatellaea fontis</i> | DUM., COSSMANN, Ebd. S. 12 Tab. I Fig. 2. |
| 1902. | <i>Striactaeonina avena</i> | TQM., COSSMANN, Vendée S. 167 Tab. III Fig. 3, 4. |

Grösse des abgebildeten Exemplares:

Länge	6,1 mm
Breite	2,6 mm
Höhe des letzten Umganges	4,3 mm

Der gerundete Windungsabfall zur Naht, sowie eine etwas schlankere Form des Gehäuses und der verhältnismässig etwas höhere Windungskegel unterscheidet die Form von der vorigen. Nach der citierten Abbildung bei TERQUEM scheint mir das *O. gracile* hierher zu gehören, während die von COSSMANN als solche abgebildeten Exemplare von mir eher zu der folgenden Art gezogen werden.

Untersuchte Stücke: 5 Exemplare.

Fundort: Val Solda.

Cylindrobullina oryza TQM. sp.

Tab. VI Fig. 9, 10.

1855. *Orthostoma oryza* TERQUEM, Hettange p. 260 Tab. XV Fig. 9.
 1895. *Cylindrobullina* — TQM., COSSMANN, Gastropodes S. 45 Fig. 5.
 1902. — — — — Vendée S. 170 Tab. III Fig. 7
 Tab. IV Fig. 22, 23.
 Cf. 1902. *Tornatellaea gracilis* MART., COSSMANN, Gastropodes S. 12 Tab. I
 Fig. 4, 5, Tab. IV Fig. 39.

Grösse des abgebildeten Exemplares:

Länge	3,6 mm
Breite	1,7 mm
Höhe des letzten Umganges	2,2 mm

Der Windungsquerschnitt mehr gerundet, der Windungskegel höher und die Höhe der letzten Windung entsprechend niedriger als bei voriger Art.

Untersuchte Stücke: 1 Exemplar.

Fundort: Val Solda.

Echinodermata.

Klasse: Crinoidea.

Genus: *Pentacrinidae* D'ORB.***Pentacrinus angulatus* OPP.**

1856. OPEL, Die Juraformation S. 151 Tab. 12.
 1864. DUMORTIER, Infralias p. 166 Tab. XXIII Fig. 3—4, XXV Fig. 11—12.
 1874—76. QUENSTEDT, Petrefaktenkunde IV S. 205 Tab. 97 Fig. 36, 37.

Es liegen nur zahlreiche einzelne, und auch einige zusammenhängende Stielglieder vor. Die Erhaltung ist eine nicht sehr gute, die Verkieselung oft nur unvollständig (innen hohl). Ich nenne sie nach DUMORTIERS Abbildung *P. angulatus* OPEL, will aber nicht bestimmt behaupten, dass man sie nicht auch als *P. psilonoti* QU.¹ oder *tubercul.* MILL.² ansehen könnte, wenn überhaupt diese wirklich voneinander zu trennen sein sollten.

Untersuchte Stücke: Zahlreiche Stielglieder.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

¹ 1858. QUENSTEDT, Jura p. 50 Tab. V Fig. 7.² 1821. MILLER, Crinoiden (Bristol) p. 64. 1856. OPEL loc. cit. p. 111.

Klasse: Echinoidea.

Familie: Diadematiidae.

Genus: *Diademopsis* DESOR.*Diademopsis buccalis* AG. sp.

1847. *Hemicidaris buccalis* AGASSIZ, Catalogue raisonné p. 35.
 1858. *Diademopsis* — AG., DESOR, Synopsis p. 79.
 1864. *Diademopsis buccalis* AG., DUMORTIER, Infralias p. 91 Tab. XVI Fig. 11,
 12, 13 Tab. XVII Fig. 3.

Schalenbruchstücke, die mir allein vorliegen, gestatteten, sie mit ziemlicher Sicherheit auf obige Art zu beziehen.

Ferner liegt mir noch ein kleines Bruchstück einer Cidarischale, das unbestimmbar ist, vor und viele einzelne Stacheln von verschiedener Länge und Stärke, dünne längsgestreifte lange Stäbe mit kleinem, an der Ansatzstelle etwas dickerem Conus, wie sie DUMORTIER (loc. cit.) Fig. 3 abbildet, vor.

Nach DUMORTIERS Ausführungen und Abbildung (loc. cit.) und der Abbildung DESORS¹ von der jedenfalls unserer Form sehr nahestehenden *Diademopsis Heeri* MERIAN kann es wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die erwähnten Stacheln zu obiger Form gehören.

Untersuchte Stücke: Schalenbruchstücke und einzelne Stacheln.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

Coelenterata.

Familie: Eupsamidae E. u. H. emend. OGILVIE.

Genus: *Stylophyllopsis* FRECH.*Stylophyllopsis Haimeii* CHAP. und DEW. sp.

Tab. VI Fig. 13—17.

1851. *Montlivaultia Haimeii* CHAPUIS und DEW., Luxembourg p. 263
 Tab. XXXVIII Fig. 5.
 1859. — *sinemuriensis* D'ORB., MARTIN, Côte d'Or S. 92 pars.
 ?1859. *Thecosmilia* . . . ? DUMORTIER, Ebd. S. 174 Tab. XXIX Fig. 14.
 ?1859. *Polypier* . . . ? — Ebd. Fig. 11.
 1865. *Montlivaultia Haimeii* CHAP. und DEW., TERQUEM und PIETTE, Lias
 infér. p. 126.
 1867. — — CHAP. und DEW., DUNCAN, Brit. foss. corals
 ser. II p. IV, p. 35 Tab. X Fig. 24—32.

Einfache Zelle, cylindrisch, flach-kreiselförmig, mit der Spitze oft an einem kurzen Stiel aufgewachsen, im Alter vielleicht frei.

¹ Loc. cit. Tab. XIII Fig. 1, 2.

5 Leistencyclen = 9 Ordnungen = 96 Septen. Runzelige Epithek, die bis an den Kelchrand reicht. Die Septen, von denen der erste und zweite Cyclus schon bei geringer Grösse der Individuen gleich stark erscheinen, erheben sich nur wenig über den Rand der Epithek, sind auf ihrer oberen Kante ausgezackt und haben wellenförmige Seitenflächen, so dass der Querschnitt ein perlschnurartiges Bild giebt. Einige Exemplare zeigen noch das erste Stadium mit beginnender Bildung der beiden ersten Cyclen, während auf den meisten jungen Exemplaren bereits drei Cyclen entwickelt sind. Eine Columella ist nicht vorhanden, die sechs Septen des ersten Cyclus treffen im Centrum zusammen, indem sie sich hier in Pfählchen auflösen, der zweite Cyclus reicht ebenfalls bis zur Mitte heran, indem er sich ebenfalls in Pfählchen auflöst, sodass die zu diesen beiden Cyclen gehörenden Pfählchen quasi ein Bündel in der Mitte bilden. Der dritte Cyclus reicht noch bis beinahe zur Mitte vor, ist aber durch einen Zwischenraum deutlich von dem Säulenbündel getrennt, die folgenden Cyclen sind dann entsprechend kürzer und auch etwas schwächer. Der Uebergang der Septen (die ja gewissermassen nur zusammengewachsene Pfählchen darstellen) der zwei ersten Cyclen zu der Pfählchenbildung ist ein allmählicher, so dass sich eine Grenze nicht ziehen lässt und ich auch nicht angeben kann, wie viel concentrische Reihen das Pfahlbündel aufbauen.

Junge Exemplare zeigen eine kelchförmige oder auch halbkugelige Form der epithekbedeckten Unterseite und sitzen oft auf einem kurzen Stiele, während ausgewachsene Exemplare scheibenförmig mit flach conischer Unterseite sind.

Es sind keinerlei Böden oder Querblättchen entwickelt, sondern die Septen reichen freistehend bis auf die Epithek herab. Die Individuen scheinen nicht gross zu werden, — das grösste mir vorliegende Exemplar misst 12 mm im Durchmesser. Sie pflanzen sich bei calycinaler Knospung durch sog. Verjüngung fort und zwar oft schon in einem frühen Altersstadium. Da bei keinem der zahlreichen Exemplare auch nur eine Spur irgend welcher Endothek zu sehen ist, müssen wir wohl solches als eine Eigentümlichkeit der Art ansehen. Auch nach CHAP. und DEW.S und DUNCANS Bemerkungen scheinen Dissepimente bei dieser Art nie beobachtet zu sein. Die Individuen bleiben eben offenbar bei diesem Jugendstadium stehen, altern rasch, um sich dann wieder zu verjüngen. Spuren von Lateralknospung oder Teilung konnte ich nirgends sehen. Wir haben es hier offenbar mit einer Form zu thun, die über ein primitives Ent-

wicklungsstadium nicht hinauskommt, oder aber vielleicht mit degenerierten, kränkelnden Formen, denen die nötige Nahrung zu weiterer Entwicklung fehlte.

FRECH hat Formen, deren Septen aus isolierten Dornen bestehen, als *Stylophyllum*¹ von den *Montlivaultien* abgetrennt. Für Formen, die in Bezug auf den Aufbau ihrer Septen etwa in der Mitte zwischen diesen beiden Gattungen stehen und die bisher zu *Montlivaultia* oder *Thecosmilia* gestellt wurden, hat er die Gattung *Stylophylopsis*² geschaffen. Er stellt hierher Formen mit Septen, die aus Dornen bestehen, welche im Centrum isoliert sind, nach der Peripherie aber sich aus mehr oder weniger lose miteinander verbundenen solchen Dornen aufbauen, wobei der Oberrand der Septen tief ausgezackt ist und die Seitenflächen derselben glatt — oder wenigstens fast glatt und nur regellos fein gekörnt sind —, während sie bei *Montlivaultia* ausgesprochene, in Wellenlinien angeordnete Granulation zeigen. FRECH unterscheidet beide Gattungen auch noch durch die Beschaffenheit der Dissepimente, worauf wir hier nicht einzugehen brauchen, da bei unserer Art überhaupt keine sich finden.

Aus FRECHS Definition der Gattungen ergibt es sich, dass unsere Art zu *Stylophylopsis* zu stellen ist. Die von DUNCAN als *Montl. Guettardi*³ beschriebene Form scheint ebenfalls hierher zu gehören. Sie muss somit von der *Montl. Guettardi* BLAINV., die CHAPUIS und DEW.⁴ beschrieben haben, getrennt werden, welche nach Beschreibung und Abbildung zusammenhängende Septen, die an den Seiten mit ausgesprochener Granulation bedeckt sind, besitzt, also typisch zur Gattung *Montlivaultia* gehört.

FRECH stellt die Genera *Stylophyllum* und *Stylophylopsis* zu den *Astracidae*. Miss OGILVIE⁵ wendet sich gegen diese Zusammenstellung und weist nach, dass diese beiden Gattungen unter die Familie der *Eupsamidae* einzureihen seien.

Ich war zweifelhaft, ob die mir vorliegenden Exemplare zu *M. Haimei* gestellt werden könnten, da ihre Grösse geringer, immer

¹ 1890. FRECH, Korallenfauna der Trias S. 42 ff.

² Loc. cit. S. 48.

³ 1867—68. DUNCAN, Brit. fossil corals ser. II part. IV p. 51 Tab. XII Fig. 6—10.

⁴ 1851. CHAPUIS und DEW., Luxembourg p. 264 Tab. XXXVIII Fig. 6.

⁵ 1895. OGILVIE, Madreporian types of corals p. 301 ff. 1896—97. Korallen der Stramberger Schichten p. 248 ff.

nur fünf Cyclen (statt sechs bei CHAP. und DEW.) entwickelt sind und dachte an eine Mittelform zwischen *M. Haimei* und *M. Guettardi* DUNC.¹ (non Blainville²). An den Abbildungen von DUNCAN habe ich mich überzeugt, dass die Identifizierung wohl angängig ist.

Anfänglich war ich geneigt, diese Form zu *M. sinemuriensis* zu stellen, überzeugte mich aber nach DUMORTIERS und MARTINS Beschreibungen und Abbildungen, sowie durch gütige Mitteilungen, die mir Herr Dr. ROMAN in Lyon über die DUMORTIERSchen Originale zukommen liess, dass *M. sinemuriensis* in der Regel in die Höhe wächst und dabei Endothek bildet, auch grösser wird als unsere Art, welche somit von *sinemuriensis* zu trennen ist.

Dagegen scheint es mir nicht unwahrscheinlich, dass ein Teil der bisher zu *M. sinemuriensis* als Jugendformen gestellten Exemplare zu unserer Art gehört: es wäre auch auffällig, dass eine Form, die in der Val Solda so häufig zu sein scheint, in den räumlich sowohl als faciell so naheliegenden gleichen Schichten des Rhônebeckens fehlen sollte. DUMORTIERS Fig. 11 dürfte wohl den abgestorbenen Kelch eines Individuums unserer Art darstellen, in dem man als concentrischen Ring die Reste des abgebrochenen durch Verjüngung entstandenen Kelches sieht³. Allerdings bemerkt DUMORTIER, dass dieses Exemplar mit seiner ganzen unteren Fläche auf der Cardinienschale festgewachsen sei, was im Gegensatze steht zu der nach unten spitz zulaufenden oder gestielten Form der meisten Kelche, doch liegt mir auch ein Exemplar vor, das der inneren Seite einer Astartenschale wenigstens mit einem Teile seiner Fläche aufgewachsen erscheint. Fig. 14 (ibid.) stellt vielleicht einen verjüngten Kelch über dem älteren vor.

Unsere Form steht jedenfalls der *M. Guettardi* DUNC. recht nahe, nur zeichnet sich letztere, abgesehen von bedeutenderer Grösse, dadurch aus, dass die Septen die Wand mehr überragen, und gehört in der Regel einem etwas höheren Niveau an.

Untersuchte Stücke: 40—50 Exemplare.

Fundort: A. Bolgia und A. Castello.

¹ 1867—68. DUNCAN, Brit. fossil corals ser. II part. IV p. 51 Tab. XII Fig. 6—10.

² 1851. CHAPUIS und DEW., Luxembourg p. 264 Tab. XXXVIII Fig. 6.

³ Individuen mit ganz derselben Erscheinung liegen mir in mehreren Exemplaren vor.

Ordnung: **Hexactinellida.**

U.-Ordnung: **Dietyonina ZITT.**

Familie: ?**Callodictyonidae ZITT.**

Genus: *Eudictyon* n. g.

Becherförmiger Schwamm mit weitem Centralraum und dünner Wand, diese besteht aus mehreren Schichten verschmolzener regulärer Sechsstrahler, welche reihenförmig geordnet, quadratische ziemlich weite Maschen bilden, die ein äusserst regelmässiges gegittertes Gerüst ergeben (cubische Maschen ZITTELS). Die Kreuzungsknoten der Arme sind dicht.

Auf der äusseren Wandfläche verdichtet sich das Skelett zu einer Deckschicht, in die sich kleine rundliche Canalostien einsenken, die in Verticalreihen angeordnet sind und in flachen Längsfurchen liegen. Diese Ostien sind flach und nur auf die Deckschicht beschränkt, während im Innern der Wand das Skelett aus einem vollständig homogenen Gitterwerk besteht. Dieses Gitterwerk bildet auch die innere Wandfläche, die gleichmässig eben erscheint und nur eine schwach ange deutete Streifung erkennen lässt, welche durch eine flache Wellenform, die wohl den äusseren Furchen entspricht, zu Stande kommt, ohne die gleichmässige Anordnung der Skelettmaschen im geringsten zu beeinträchtigen. Auf die innere Wand legt sich eine Deckschicht hexactiner, feiner, regulär ausgebildeter einzelner Dermalnadeln, die an Grösse und Dicke bedeutend hinter den Skelettelementen zurückstehen. Von solchen Dermalnadeln ist auf der äusseren Seite keine Spur zu sehen.

Nach obiger Diagnose lässt sich die Form in keine der bestehenden Gattungen einreihen und muss daher eine neue für sie geschaffen werden. Es ist auch nicht ganz leicht, diese Gattung in eine der bisher aufgestellten Familien¹ einzureihen. Der etwas erweiterten Form der Definition von *Craticulariidae* RAUFF (= *Euretididae* ZITTEL, non VON SCHULZE), wie sie ZITTEL in seinem kleinen Lehrbuche giebt, wo nur blinde Kanäle im allgemeinen erwähnt werden, nicht aber speciell solche sowohl in der äusseren wie in der inneren Wand (Epirrhysen und Aporrhysen), nach könnte man sie hierher stellen, wegen der festen Beschaffenheit der Kreuzungsstellen des Skelettes; doch müsste man von dem Merkmal, dass die Kanäle bei

¹ 1893. RAUFF, Palaeospongiologie S. 186 ff.

dieser Familie immer im Baue des Skelettes sich ausdrücken, während bei unserer Gattung das eigentliche Skelett aus nur gleichgrossen Maschen besteht ohne Erweiterungen für die Kanäle, absehen, was wohl kaum angeht. Von der Familie der *Callodictyonidae*, wie sie ZITTEL aufgestellt hat¹, würde sie durch die Ausbildung der Kreuzungsknoten, die octaëdrisch durchbohrt sind (Lychnisken), bei unserer Form aber dicht sind, geschieden sein, während sonst alle Merkmale bis auf die Bedeckung der inneren Wandfläche unserer Form durch hexactine Dermalnadeln stimmen. Es fragt sich nun, ob auf das Merkmal der Kreuzungsknoten ein so grosses Gewicht zu legen ist und ob wir es nicht mit einer secundären Ausbildungsweise zu thun haben, die von der primitiveren Form mit festen Kreuzungsknoten abzuleiten wäre. Macht doch POCTA² bei *Craticularia parallela* GOLDF. sp. darauf aufmerksam, dass an dem Skelett hie und da um den Kreuzungsknoten gruppierte kleine Oeffnungen zu bemerken sind, die an das Aussehen eines octaëdrischen Knotens erinnern. Systematisch wichtiger dürfte wohl für die Unterscheidung der Zugehörigkeit der Gattung die Ausbildung des Kanalsystems sein und hier haben wir die vollständige Uebereinstimmung unserer Gattung mit den *Callodictyoniden*. Bei beiden drückt sich der Verlauf der Kanäle, ebenso wie bei der recenten *Farrea*, im Bau des eigentlichen Wandskelettes nicht aus³, weil die Kanäle innerhalb der Oeffnungen des ziemlich weitmaschigen Gitters verliefen. Berücksichtigt man nun, dass unsere Gattung geologisch älter ist als die bisher beschriebenen *Callodictyoniden*, so könnte man wohl dazu hinneigen, die Gattung zu dieser Familie zu stellen und müsste dann nur die Diagnose erweitern, indem es heissen müsste: „Wand aus weitmaschigem Gittergerüst mit Lychnisken oder festen Kreuzungsknoten.“

Wird eine solche Zusammenfassung von Formen mit festen Kreuzungsknoten (Hexactinen) und solchen mit octaëdrisch durchbohrten (Lychnisken) nicht für angängig gehalten, was z. B. A. SCHRAMMEN thut⁴, so lässt sich die hier beschriebene Gattung in keiner der bestehenden Familien unterbringen, sondern müsste dann eine neue Familie, etwa *Eudictyonidae*, dafür geschaffen werden. Diese würde in der Tribus der *Hexactinosa* SCHRAMMEN ein Pen-

¹ 1877. ZITTEL, Fossile Spongien.

² 1886. POCTA, Fünfkirchner Gebirge S. 114.

³ 1893. RAUFF a. a. O. S. 128.

⁴ 1903. SCHRAMMEN, Zur Systematik der Kieselspongien (Mitt. Römer-Museum Hildesheim No. 19).

dant zu den *Callodictyonidae* ZITTEL in der Tribus der *Lychniscosa* SCHRAMMEN darstellen.

SCHRAMMEN glaubt in der Systematik ein besonderes Gewicht auf die Ausbildung der Kreuzungsknoten legen zu müssen und scheidet daher die *Hexactinelliden* mit festem Skelett (*Hexasterophora* F. E. SCHULZE 1899¹) in oben angeführte zwei Tribus. Er meint nachgewiesen zu haben, dass die Annahme, dass *Lychniske* und *Hexactine* an demselben Individuum als normale Erscheinung vorkommen könnten, irrtümlich sei. Er fasst die *Hexactinosa* einerseits und die *Lychniscosa* andererseits als zwei getrennte phylogenetische Gruppen auf.

Eudictyon Steinmanni n. f.

Tab. VII Fig. 1, Tab. VIII Fig. 1—5.

Becherförmiger Schwamm obiger Gattungsdiagnose entsprechend, mit Gittermaschen von ca. 0,35 mm Seitenlänge. Wandstärke ca. 2,5 mm, die Wand wird von ca. 7 Maschencyclen aufgebaut.

Der Becher ist nicht vollständig erhalten, sondern auf der einen Seite aufgebrochen. Auch fehlt der Fuss des Schwammes und ebenso der obere Rand. Der Schwamm dürfte in der Höhe des jetzigen Oberrandes einen Durchmesser von ca. 40—45 mm gehabt haben. Die Detailzeichnungen auf Tab. VIII zeigen die äussere Wand mit der verdichteten Deckschicht (Fig. 1 und 3), die von den unregelmässig geformten, in Längsreihen angeordneten, nur durch diese reichenden Kanalostien durchbrochen wird; ferner die innere Wand (Fig. 2 und 5), die die regelmässigen Maschen des Skelettes zeigt, auf die sich die kleinen Dermal-Sechstrahler legen. Fig. 4 giebt nach einem Dünnschliff den Bau des Skelettes. Dieser wurde von einem in Canadabalsam eingebetteten, ausgeätzten Skelettstückchen angefertigt, darauf der Balsam aufgelöst und das Präparat in Wasser gebettet.

Ich widme diese Form Herrn Professor STEINMANN.

Untersuchte Stücke: 1 Exemplar.

Fundort: A. Belgia.

Problematicum.

Tab. VII Fig. 2, 3.

Ich habe ein aus Schwammelementen bestehendes Gebilde abbilden lassen, über dessen Natur ich zu keiner genaueren Vorstellung

¹ 1899. F. E. SCHULZE, Amerikanische Hexaktinelliden. Jena.

gelangt bin. Auch Herr SCHRAMMEN in Hildesheim, an den ich mich gewandt, konnte mir keine Auskunft darüber geben. Ich hatte die Vermutung ausgesprochen, dass es vielleicht den Stiel eines Schwammes darstellen könnte. Er machte mich darauf aufmerksam, dass in einem solchen Stiele die Schwammnadeln in der Längsrichtung angeordnet sein müssen, während sie hier quer zur Hauptausdehnung liegen.

Mir liegen mehrere Stücke vor und zwar sowohl solche, die einen Cylinder, dessen Aussenseite von den quer liegenden Schwammnadeln gebildet wird, darstellen (Fig. 2), als auch solche, in denen die Nadeln eine Röhre bilden, die von Gesteinsmaterial (verkitteten, unregelmässig liegenden Kieselementen, hauptsächlich Spongienadeln und Bruchstücken derselben) umgeben wird.

Der Hauptsache nach werden diese Körper gebildet aus einachsigen grossen Schwammnadeln, wie sie sich sonst auch massenhaft in dem Gesteine finden, doch scheinen auch einige Sechsstrahler an dem Aufbau sich zu beteiligen.

Man könnte versucht sein, die Erklärung des Gebildes als einer Röhre zu versuchen, die sich irgend ein Geschöpf, etwa ein Wurm, aus den jedenfalls in grosser Anzahl in dem damaligen Meere der Gegend vorhandenen Schwammelementen gebaut hätte, wenn nicht der Aufbau des Cylinders als ein gar zu regelmässiger erschiene. Alle Nadeln liegen nämlich tangential in Ebenen, die auf die Längsachse desselben senkrecht stehen.

Hierbei mag erwähnt werden, dass *Serpulae* sich ziemlich zahlreich in diesen Schichten gefunden haben, aber nirgends die Andeutung einer solchen Umkleidung mit Spongienadeln zeigen.

Uebersicht der beschriebenen Fossilien

nebst Angabe anderweitigen Vorkommens derselben Arten auf dem europäischen Continente.

Rh. = Rhônebecken und Côte d'Or. V. = Vendée. L. = Luxemburg, Hettange, Ostfrankreich. Sp. = Spezia. I. = Oberitalien. H. = Halberstadt. A. = Ostalpen. D. = Westdeutschland. X = verwandte Formen.

Art	Rhät.	Planorbiszone	Angulat.-Z. u. höh. Sch.
1. <i>Schlotheimia Neumayri</i> nov. nom.	—	L. A. D.	—
2. <i>Aegoceras tenerum</i> NEUM.	—	A. ? D.	—
3. — <i>Emmrichi</i> GÜMB.	—	A.	A. Sp. L.
4. — <i>calliphyltum</i> NEUM.	—	A. ? Rh. ? L.	—
5. — <i>Johnstoni</i> SOW.	—	D. H. L. A.	—
6. — cf. <i>Hagenowi</i> NEUM.	—	A.	—
7. <i>Leptodesma Valsoldae</i> n. f.	? I.	? L.	—

Art	Rhät.	Planorbis-Zone	Angulat.-Z. u. höh. Sch.
8. <i>Pseudomonotis Bolgiensis</i> n. f.	—	—	—
9. <i>Pecten Thiollierei</i> MART.	? I.	Rh.	L.
10. — <i>caloniensis</i> DEF.	Rh.	Rh.	—
11. — <i>dispar</i> TQM.	×	L.	—
12. — <i>aequalis</i> QUST.	—	—	D. L.
13. — <i>Falgeri</i> MER.	I.	Rh.	—
14. — <i>Hehli</i> D'ORB.	—	D.	D. Rh.
15. <i>Lima gigantea</i> SOW.	? I.	Rh. D.	Sp. D.
16. <i>Mantellum pectinoide</i> SOW.	? I.	Rh. L. D.	L. D. Rh.
17. <i>Plicatula spinosa</i>	—	Rh. L.	L. D. Rh.
18. — <i>hettangensis</i>	? I.	Rh. L.	L.
19. <i>Dimyopsis Emmerichi</i> nov. nom.	I. A. Sp.	Rh. ? Sp. ? L.	—
20. <i>Ostrea sublamellosa</i> DKR.	—	H. Rh.	D.
21. <i>Ostrea irregularis</i> MSTR.	—	D. ? Rh.	D. L.
22. <i>Mytilus productus</i> TQM.	—	L. Rh. D.	L. D.
23. <i>Parallelodon sinemuriense</i> MART.	—	Rh. ? H. ? D.	Rh.
24. <i>Nuculina liasina</i> n. f.	—	—	—
25. <i>Astarte subtetragona</i> MSTR.	—	? D. ? L.	D. ? L.
26. — <i>cingulata</i> TQM.	—	L.	—
27. <i>Corbis? obscura</i> TQM. u. P.	—	×	L.
28. <i>Cardium Heberti</i> TQM.	? D.	L. ? D.	Rh. D. L.
29. <i>Protocardia Philippiana</i> DKR.	? I. ? A. ? Rh.	H. L.	D.
30. <i>Pholadomya corrugata</i> K. u. D.	—	Rh. D.	L. D. ? Rh.
31. <i>Rhynchonella variabilis</i> SCHLH.	—	L. D.	Rh. D. L.
32. — <i>plicatissima</i> QUST.	—	Sp.	D. Rh.
33. <i>Pleurotomaria lens</i> TQM.	—	—	L.
34. <i>Amberleya decorata</i> MART.	—	V.	Rh.
35. <i>Chrysostoma solarium</i> PIETTE	—	V.	L.
36. <i>Neritopsis granum</i> DUM.	—	—	Rh.
37. <i>Turritella Zenkeni</i> DKR.	—	H. Rh. L. S.	L. D.
38. <i>Omphaloptycha morencyana</i> PIETTE	—	V. ? D. ? A. ? L.	L.
39. <i>Promathildia Dunkeri</i> TQM.	×	H. A. L. Rh.	L. Rh. D.
40. — <i>Semele</i> D'ORB.	—	Rh. L.	Rh. Sp.
41. — <i>Terquemi</i> nov. nom.	—	A. Sp. L.	L.
42. — <i>fragilis</i> TQM.	—	—	? Rh. L.
43. <i>Protocerithium lugdunense</i> DUM.	—	V. ? D.	Rh.
44. — <i>abscisum</i> TQM.	—	—	Rh.
45. — <i>costellatum</i> TQM.	—	Sp. L. Rh.	—
46. <i>Cylindrobullina sinemuriensis</i> MART.	—	V. ? H.	Rh.
47. — <i>striata</i> PIETTE	I.	Rh.	L.
48. — <i>Bouvignieri</i> TQM.	I.	—	Rh. D.
49. — <i>avena</i> TQM.	—	V. L.	Rh.
50. — <i>oryzu</i>	—	V. L.	—
51. <i>Pentacrinus angulatus</i> OPP.	D.	D. Rh.	Rh. D.
52. <i>Diademopsis buccalis</i> AG.	—	Rh.	—
53. <i>Stylophyllopsis Haimeii</i> CH. u. D.	—	L. Rh.	Rh. L.
54. <i>Eudictyon Steinmanni</i> n. f.	—	—	—
54 Arten	6 (13)	42 (40)	37

Durchmustert man die obige Liste, so kann wohl kein Zweifel obwalten, dass wir es mit unterem Hettangien (Planorbiszone) zu thun haben; zur Bestimmung des Horizontes können natürlich nur die Ammoniten in Frage kommen, da die übrigen ver-

tretenen Fossilarten überall eine grössere vertikale Verbreitzungszone aufweisen.

Unter den aufgeführten sechs Ammonitenarten sind fünf dem Planorbis-horizonte eigentümlich, während nur eine, *Aeg. Emmerichi* GÜMB. auch in dem nächsthöheren von Spezia und vielleicht auch von N.-O. Frankreich vorkommt. So habe ich mich denn überzeugt, dass die fossilführenden Horizonte, deren Fauna ich hier beschrieben habe, nur die Planorbiszone repräsentieren, während ich früher¹, als mir nur ein Teil des Materiales vorlag und ich dasselbe nur oberflächlich bestimmt hatte, angenommen hatte, dass wir hier das ganze *Hettangien* vor uns hätten.

Von Lamellibranchiaten habe ich 24 Arten aufführen können, 3 davon sind neu und 1 unsicher. Somit bleiben uns zum Vergleiche 20 Arten nach, von denen 10 (oder wenigstens ihnen sehr nahe verwandte Arten) wahrscheinlich sich schon in der oberen Trias finden und 14 in höhere Horizonte hinaufreichen. Nur auf den Horizont beschränkt dürfte von den 20 schon früher beschriebenen keine einzige Art sein.

Viel zahlreicher an Individuen und auch an Arten reichlich vertreten sind die Gastropoden, von denen wir 18 Arten zählen. Von ihnen haben nur 2—3 schon in der oberen Trias Vertreter, während alle bis auf 2 in höhere Schichten hinaufreichen, 4 sogar bisher nur in den nächsthöheren Schichten beschrieben sind. Dabei habe ich den Horizont in der Vendée, aus dem COSSMANN (1902 loc. cit.) seine Fauna beschrieben hat, als zur Planorbiszone gehörend gerechnet, obgleich es auch nicht ausgeschlossen ist, dass er zur nächsthöheren Zone gehört. In letzterem Falle würde sich das Verhältnis etwas zu Ungunsten der Planorbiszone verschieben.

Stylophyllopsis Haimeii CH. und D. wird auch noch aus den An-gulatenschichten erwähnt, hat aber in Frankreich ihre Hauptverbreitung in der Planorbiszone, allerdings hauptsächlich in den höheren Schichten derselben.

Deutlich ist in unserer Fauna der Charakter des Ueberganges von der Trias zum Jura ausgesprochen, indem *Avicula Valsöldae*, *Pseudomonotis Bolgiensis*, einige *Pectines*, *Lima gigantea*, *Protocardia Philippiana*, vor allem aber *Dimyopsis Emmerichi* (*Plic. industriata*), diese Leitform des Rhät, ferner auch einige Gastropoden, so *Omphaloptycha* und die *Promathildien* und *Cylindrobullinen* durch-

¹ 1901. v. BISTRAM, Briefl. Mitt.: Luganer und Comer See.

aus an Triasformen erinnern, während die Ammonitenfauna und der grösste Teil der Gastropoden, dann aber auch *Mantellum pectinoide* und *Pentacrinus angulatus* uns zu den höheren Liashorizonten hinüberleiten.

Es macht den Eindruck, als ob die auf unsere Schichten folgenden Horizonte in dem Seengebiete nicht mehr fossilreich entwickelt seien, wegen des zunehmenden Kieselgehaltes der Schichten, in welchen bei dem fast durchweg verkieselten Gestein auf keine Fossilausbeute mehr zu rechnen ist. Erst das *Sinemurien*, in dem der Kieselgehalt wieder zurückgegangen ist, gewährt eine, wenn auch schwächere Fossilausbeute, doch scheint es nicht ausgeschlossen, dass sich auch Fossilfundstellen in den zwischenliegenden Horizonten des Seengebietes finden können, während Verarbeitung weiteren Materials aus den von mir entdeckten Fundstellen in der Val Solda sicher noch die oben beschriebene Fauna mit manchen weiteren Formen bereichern dürfte. Dabei hat man die begründete Aussicht, weitere Spongienformen zu finden, was, bei der geringen Kenntnis, die wir bisher von solchen des Lias besitzen, von grossem Werte wäre. Kleine Bruchstücke von hexactinelliden Skeletten liegen mir z. B. vor, die nicht zu der beschriebenen Form *Eudictyon* zu gehören scheinen, sondern eher den Typus von *Craticularia* zeigen.

Hier am Schluss möchte ich noch allen den Herren, die mir ausser Herrn Prof. STEINMANN Auskünfte und Ratschläge bei dieser Arbeit haben zu teil werden lassen, besonders Herrn Prof. Dr. BOEHM-Freiburg, Herrn A. SCHRAMMEN-Hildesheim und Herrn Dr. ROMAN-Lyon, meinen Dank für ihre freundliche Unterstützung aussprechen.

Tafelerklärungen.

Tafel I.

- Fig. 1— 2. *Schlotheimia Neumayri* nov. nom. (p. 16.). Unterhalb A. Bolgia.
- Fig. 3— 4. *Aegoceras tenerum* NEUM. (p. 19). Unterer Fossilpunkt unterhalb A. Bolgia.
- Fig. 5— 6. *Schlotheimia Neumayri* nov. nom. (p. 16) 2 : 1. Unterer Fossilpunkt unterhalb A. Bolgia.
- Fig. 7— 8. *Aegoceras Emmrichi* QUENST. (p. 19) 1,5 : 1. Unterer Fossilpunkt unterhalb A. Bolgia.
- Fig. 9. *Aegoceras calliphyltum* NEUM. (p. 21). Ammonitenbank unterhalb A. Bolgia. Kleines Exemplar.
- Fig. 10. — — 2 : 1. Ammonitenbank unterhalb A. Bolgia. Jugendexemplar. Die Rippen, die nur etwas aufgewölbte, unregelmässig gestellte Falten bilden, sind etwas zu regelmässig und schematisch gezeichnet.
- Fig. 11—13. — — 2 : 1. Ammonitenbank unterhalb A. Bolgia. Mittelgrosses Exemplar. Die Wohnkammer fehlt.
- Fig. 14. *Aegoceras Johnstoni* SOW. (p. 22). Ammonitenbank unterhalb A. Bolgia. Das erhaltene Stück des äusseren Umganges war unvollständig verkieselt und konnte präpariert werden. Darnach wurde die Zeichnung desselben angefertigt, darauf die inneren Umgänge durch Aetzen gewonnen; das Exemplar war offenbar vor der Fossilisation schon deformiert.
- Fig. 15. *Aegoceras cf. Hagenowi* DKR. (p. 23) NEUM. Ammonitenbank unterhalb A. Bolgia.
- Fig. 16—17. *Pseudomonotis Bolgiensis* n. f. (p. 32) 7,8 : 1. A. Bolgia. Rechte Klappe eines Jugendexemplares von aussen und von innen.
- Fig. 18 u. 19. — — 6,5 : 1. Linke Klappe eines etwas grösseren Jugendexemplars von aussen und von innen
- Fig. 19. — — Sculpturdetail der linken Klappe (Fig. 18) in noch stärkerer Vergrösserung.
- Fig. 21. *Plicatula hettangensis* TQM. (p. 45). A. Bolgia. Rechte Klappe von innen.
- Fig. 22. — — A. Bolgia. Rechte Klappe von aussen.

Tafel II.

- Fig. 1. *Dimyopsis Emmerichi* nov. nom. (p. 45) 3 : 1. A. Bolgia. Mit ihrer ganzen äusseren Fläche aufgewachsene (rechte) Klappe von innen.
- Fig. 2. — — 3 : 1. A. Castello. Nur mit der Wirbelregion aufgewachsene rechte Klappe von aussen.
- Fig. 3. — — 3 : 1. Dieselbe von innen.
- Fig. 4. *Leptodesma Valsoldae* n. f. (p. 24) 4 : 1. A. Bolgia. Linke Klappe von aussen.
- Fig. 5. — — 4 : 1. A. Bolgia. Schloss und vorderer Flügel derselben Klappe von innen.
- Fig. 6. — — 4 : 1. Rückenansicht eines doppelklappigen Exemplares (Wirbel und vorderes Ende fehlen).
- Fig. 7. — — 4 : 1. A. Bolgia. Rechte Klappe eines etwas kleineren Exemplares, Innenansicht mit Schloss.
- Fig. 8. — — 4 : 1. Aussenansicht der rechten Klappe desselben Exemplares.
- Fig. 9. *Gervillia pygmaea* KOCH und DKR. sp. (p. 26, 31) 2,6 : 1. Terrain à chailles der Pfirt (Oberelsass). Jugendexemplar. Linke Klappe von aussen.
- Fig. 10. — — 3,5 : 1. Linke Klappe eines anderen Exemplares von ebenda von innen.
- Fig. 11. *Gervillia aviculoides* Sow. (p. 25, 32) 2 : 1. Terrain à chailles des Pfirt (Oberelsass). Jugendexemplar.
- Fig. 12. — — 2 : 1. Linke Klappe eines anderen Exemplares von ebenda, von innen.
- Fig. 13. *Pecten (Chlamys) Thiollierei* MART. (p. 33). A. Bolgia. Rechte Klappe eines ausgewachsenen Exemplares.
- Fig. 14. — — — A. Bolgia. Doppelklappiges jüngeres Exemplar.
- Fig. 15. — — — A. Castello. Linke Klappe eines ausgewachsenen Exemplares.

Tafel III.

- Fig. 1. *Pecten (Chlamys) Falgeri* MER. (p. 37) 2 : 1. A. Bolgia. Rechte Klappe. Die Zeichnung der Rippen ist nicht ganz gelungen, a. d. O. erscheinen die Rippen breiter, gerundeter und die Zwischenräume schmaler.
- Fig. 2. *Pecten (Chlamys) valoniensis* DEF. (p. 35) 3 : 1. A. Bolgia. Bruchstück einer (rechten?) Klappe.

- Fig. 3. *Pecten (Chlamys) dispar* TQM. (p. 36) 6,5 : 1. A. Bolgia. Bruchstück der rechten Klappe eines Jugendexemplares.
- Fig. 4. *Pecten (Chlamys) aequalis* QUST. (p. 37) 2 : 1. A. Bolgia. Linke Klappe. Die Conturen der Ohren sind nach einem anderen Exemplare von derselben Fundstelle durch punktierte Linien ergänzt.
- Fig. 5. — — — 2 : 1. A. Bolgia. Rechte Klappe.
- Fig. 6—7. *Lima (Mantellum) pectinoides* Sow. (p. 41) 2 : 1. A. Bolgia. R. u. l. Klappe von Jugendexemplaren, von aussen.
- Fig. 8—9. — — — 4 : 1. A. Bolgia. Rechte und linke Klappe von Jugendexemplaren, Innenansicht.
- Fig. 10—11. — — — 2 : 1. A. Bolgia. Rechte Klappe eines grösseren Exemplares von aussen und innen. Es ist die grösste von mir gefundene Schale.
- Fig. 12—13. — — — 2 : 1. A. Bolgia. Linke Klappe, Zwischengrösse zwischen den beiden Vorigen.
- Fig. 14. *Lima (Mantellum) aff. Hausmanni* DKR. (p. 44) 2 : 1. Lias α von Vaihingen (Württemberg). Zweiklappiges Exemplar, linke Klappe.
- Fig. 15. — — — 2,4 : 1. Dieselbe, rechte Klappe (etwas kleiner als die l., mit Einschalttrippen).
- Fig. 16. — — — 2 : 1. Dieselbe, etwas von oben gesehen, zeigt die Wirbel (der l. abgebrochen) und die von aussen sichtbare Faltung des Schalenrandes neben denselben (Pseudoschlossbezahnung).
- Fig. 17. *Corbis ? obscura* TQM. und PIETTE (p. 53) 2 : 1. Grosses zweiklappiges Exemplar. Ansicht der rechten Klappe.
- Fig. 18. — — — 2 : 1. Rückenansicht eines anderen Exemplares (nicht ganz gelungen, da nicht gerade von oben, sondern etwas schräg von hinten gezeichnet; ausserdem die Vorderseite nicht richtig — zu kurz — ergänzt).
- Fig. 19 u. 20. — — — 4 : 1. Schloss der linken und der rechten Klappe (die Zeichnungen sind nicht ganz gelungen); die rechte Klappe zeigt einen starken Kardinalzahn, die linke zwei solche.

Tafel IV.

- Fig. 1. *Protocardia Philippiana* DKR. (p. 54) 4 : 1. A. Bolgia. Schloss der rechten Klappe.
- Fig. 2. *Nuculina liasina* n. f. (p. 51) 6 : 1. A. Bolgia. Linke Klappe von innen.

- Fig. 3. *Parallelodon sinemuriense* MART. sp. (p. 49) 6 : 1. A. Bolgia. Linke Klappe von aussen.
 Fig. 4. — — 6 : 1. A. Bolgia. Linke Klappe von innen.
 Fig. 5. — — 6 : 1. A. Bolgia. Rechte Klappe von innen.
 Fig. 6. — — 6 : 1. A. Castello. Rechte Klappe eines etwas grösseren Exemplares von aussen.
 Fig. 7. *Cardium Heberti* TQM. sp. (p. 54) 6 : 1. A. Bolgia. Rechte Klappe von aussen.
 Fig. 8. — — 6 : 1. Rückenansicht eines zweiklappigen Exemplares.
 Fig. 9. — — 6 : 1. Linke Klappe von innen.
 Fig. 10. — — 6 : 1. Rechte Klappe von innen.
 Fig. 11. *Astarte subtetragona* MSTR. (p. 51) 6 : 1. Val Solda. Linke Klappe von aussen.
 Fig. 12. — — 6 : 1. Rechte Klappe von innen.
 Fig. 13. — — 6 : 1. Linke Klappe von innen.
 Fig. 14, 15. *Pleurotomaria lens* TQM. (p. 58) 6 : 1. Val Solda.
 Fig. 16. *Neritopsis granum* DUM. sp. (p. 61) 6 : 1. A. Bolgia.
 Fig. 17, 18. *Amberleya decorata* MART. sp. (p. 58) 6,5 : 1. Val Solda. Exemplar mittlerer Grösse.
 Fig. 19—21. *Chrysostoma solarium* PIETTE sp. (p. 60) 4,5 : 1. Val Solda.

Tafel V.

- Fig. 1. *Omphaloptycha morencyana* PIETTE sp. (p. 62) 2 : 1. A. Bolgia. Grösseres Exemplar.
 Fig. 2. — — 4,5 : 1. A. Bolgia. Kleineres Exemplar.
 Fig. 3. *Promathildia Dunkeri* TQM. sp. var. *Martini* (p. 66) 4,5 : 1. Val Solda.
 Fig. 4. — — 4,5 : 1. Val Solda. Mit 4 Spiralkielen.
 Fig. 5. — — 4,5 : 1. Val Solda. Junges Individuum mit 3 Spiralkielen.
 Fig. 6. — — var. *Martini* (p. 65) 4,5 : 1. Val Solda. Junges Exemplar.
 Fig. 7. — — 4,5 : 1. Val Solda. Mit 3 Spiralkielen.
 Fig. 8. — — 4,5 : 1. Val Solda. Mit 2 Spiralkielen.
 Fig. 9. *Promathildia Terquemi* nov. nom. (p. 68) 4,5 : 1. Val Solda. Mittlere Form.
 Fig. 10. — — 4,5 : 1. Val Solda. Form mit stark gerundeten Umgängen.
 Fig. 11. — — 4,5 : 1. Val Solda. Form mit kantigen Umgängen.
 Fig. 12. *Promathildia fragilis* TQM. sp. (p. 69) 4,5 : 1. Val Solda.
 Fig. 13, 14. *Mesalia Zenkeni* DKR. sp. (p. 61) 1 : 1. A. Bolgia.
 Fig. 15. *Protocerithium lugdunense* DUM. (p. 71) 6,5 : 1. Val Solda. Exemplar mit gleichmässig zunehmenden Querrippen. Mundöffnung!

- Fig. 16. *Protocerithium lugdunense* DUM. (p. 71) 6,5 : 1. Val Solda. Die Querrippen vermehren sich anfänglich nicht, um dann plötzlich in viel grösserer Anzahl anzutreten, wobei sich dann auch die Spiralkiele vermehren und der Windungsquerschnitt sich stark rundet.
- Fig. 17. — — 6,5 : 1. Val Solda. Form mit kantigem Querschnitt der Windungen. Die Querrippen vermehren sich nur langsam.
- Fig. 18. *Promathildia Semele* d'ORB. sp. (p. 67) 4,5 : 1. Val Solda.
- Fig. 19. *Protocerithium lugdunense* DUM. (p. 71). Val Solda. Mundöffnung.

Tafel VI.

- Fig. 1, 2. *Protocerithium lugdunense* DUM. (p. 71). Val Solda. Zum Teil erhaltene Mundränder.
- Fig. 3. *Cylindrobullina sinemuriensis* MART. sp. (p. 76) 6,4 : 1. Val Solda. Unterseite.
- Fig. 4. — — 6,4 : 1. Val Solda. Rückenseite eines anderen Exemplares.
- Fig. 5. *Cylindrobullina striata* PIETTE sp. (p. 77) 7,8 : 1. Val Solda. Unterseite.
- Fig. 6. — — 7,8 : 1. Val Solda. Rückenseite desselben Exemplares.
- Fig. 7. *Cylindrobullina Bowignieri* TQM. sp. (p. 74) 3,4 : 1. Val Solda.
- Fig. 8. *Cylindrobullina avena* TQM. sp. (p. 78) 4,5 : 1. Val Solda.
- Fig. 9. *Cylindrobullina oryza* TQM. sp. (p. 79) 7,8 : 1. Val Solda. Rückenseite.
- Fig. 10. — — 7,8 : 1. Unterseite desselben Exemplares.
- Fig. 11. *Protocerithium costellatum* TQM. (p. 74) 4,5 : 1. Val Solda. Ausgewachsenes Individuum.
- Fig. 12. *Protocerithium abscisum* TQM. und P. (p. 73) 4,5 : 1. Val Solda.
- Fig. 13. *Stylophyllopsis Haimeii* CH. und DEW. (p. 80) 6,4 : 1. A. Bolgia. Mittleres Exemplar, Ansicht von oben.
- Fig. 14. — — 5 : 1. A. Bolgia. Septendetail eines grossen Exemplares.
- Fig. 15. — — 3,5 : 1. A. Bolgia. Unteransicht eines grossen Exemplares.
- Fig. 16. — — 3,5 : 1. Dasselbe von der Seite.
- Fig. 17. — — 3 : 1. A. Bolgia. Profilsansicht eines gestielten jungen Individuums.

Die Fig. 9—12 sind leider versehentlich beim Zusammenstellen der Tafel auf den Kopf gestellt worden.

Tafel VII.

- Fig. 1. *Eudictyon Steinmanni* n. g., n. f. (p. 86). A. Bolgia.
 Fig. 2. *Problematicum* (p. 86) 7 : 1. Cylinder aus meist einachsigen Schwamm-
 nadeln bestehend. A. Bolgia.
 Fig. 3. — 5 : 1. Dasselbe Gebilde, als hohle Röhre
 erhalten. A. Bolgia.

Tafel VIII.

Eudictyon Steinmanni n. g., n. f. (p. 86). Details.

- Fig. 1. Stück der äusseren Wand, vergr. 3 : 1.
 Fig. 2. Stück der inneren Wand, vergr. 3 : 1.
 Fig. 3. Stück der äusseren Wand, stärker vergr. 15 : 1.
 Fig. 4. Skelettdetail (Dünnschliff) 50 : 1.
 Fig. 5. Stück der inneren Wand, stärker, vergr. 25 : 1, mit aufliegenden Dermal-
 nadeln.

Die Abbildungen auf den acht Tafeln sind bis auf die Tab. I Fig. 15, Tab. II Fig. 9—12 und Tab. III Fig. 15 von dem Freiburger Universitätszeichner Schilling, die aufgeführten sechs von dem Zeichner Johnsen nach den Originalen unter Controle des Verfassers gezeichnet worden.

Die Originale befinden sich in den Sammlungen des geologischen Institutes der Universität Freiburg i. Br.

Sämtliche Stücke aus der Val Solda sind verkieselt und wurden durch Aetzen mit Salzsäure aus von dem Verfasser gesammeltem Materiale gewonnen, die Stücke aus dem terrain à chailles der Pfirt, ebenfalls verkieselt und ausgeätzt, befanden sich in den Institutssammlungen.

Alphabetisches Register

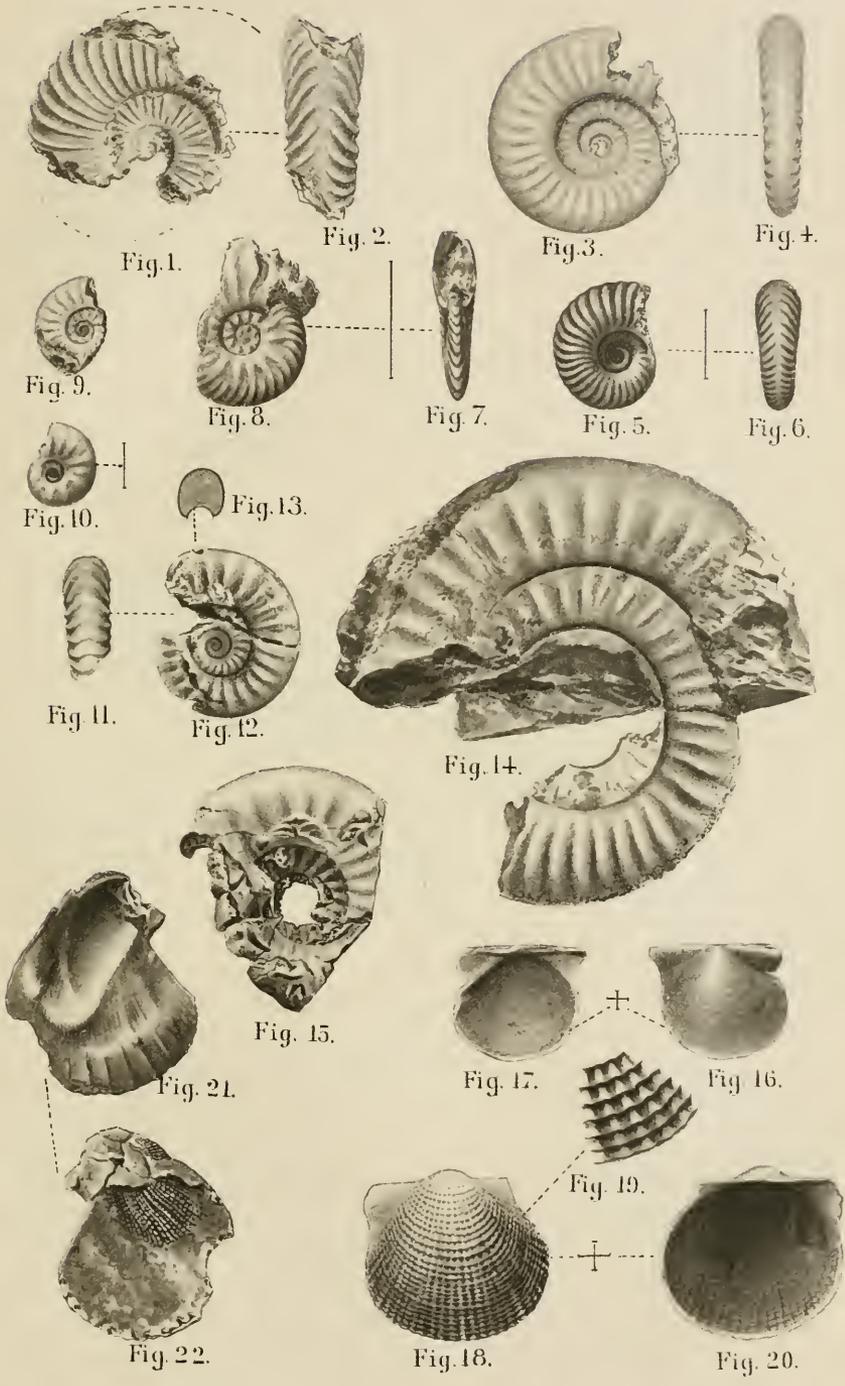
der beschriebenen Arten, Synonyma sowie *sonst erwähnten Formen*.

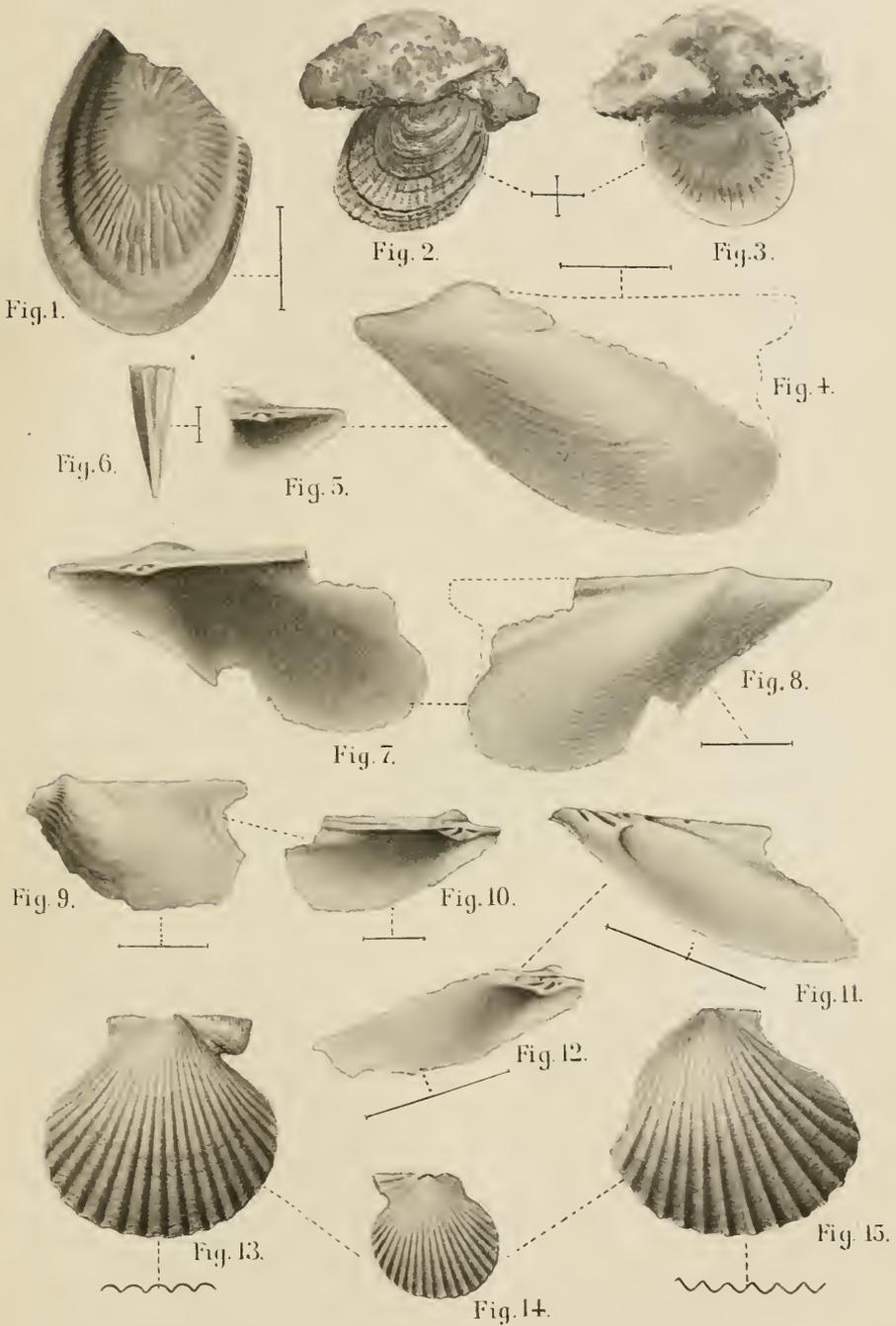
- Actaeon fontis 78.
 — gracilis 79.
 — sinemuriensis 76.
 Actaeonina avena 78.
 — Bouvignieri 77.
 — Dumortieri 76.
 — lauretana 76.
 — Pilleti 77.
 — sinemuriensis 76.
 — Valleti 77.
 Aegoceras vide Ammonites.
 Amberleya decorata 58 (IV 17—18).
 — tricarinata 59.
 Ammonites angulatus 16.
 — — var. exeoptychus 16.
 — anomalus 19.
 — calliphyllus 21 (I 9—13).
 — circumdatus 17.
 — Emmrichi 19 (I 7—8).
 — Guidonii 19.
 — cf. Hagenowi 23 (I 15).
 — Johnstoni 22 (I 14).
 — laqueolus 22.
 — minusculus 21.
 — Neumayri 16 (I 1, 2, 5, 6).
 — planorbis 19.
 — psilonotus 22.
 — — plicatus 22.
 — raricostatus 22.
 — semicostatulus 22.
 — subangularis 16.
 — tenerus 19 (I 3—4).
 — torus 22.
 Anomia sp. 48.
 — alpina 47.
 — intustiata 46.
 — pellucida 47.
 Arca Colletoti 49.
 — sinemuriensis 49.
 Astarte cingulata 53.
 — complanata 51.
 — excavata 52.
 — Heberti 52.
 — integra 52.
 — irregularis 52.
 Astarte subtetragona 51 (IV 11—13).
 — psilonoti 52.
 Ataphrus planilabium 60.
 Avicula Alfredi 24.
 — Bouvignieri 24.
 — Gr. d. Cassiana 25.
 — contorta 29.
 — Dunkeri 24.
 — falcata 24.
 — pygmaea 31.
 — semisagitta 27.
 — Tofanae 25.
 — Valsoldae 25 (II 4—8).
 Bakevella 30.
 Callodictyonidae 84.
 Cardita Heberti 54.
 Cassianella 29.
 Cardium cloacinum 54.
 — Heberti 54 (IV 7—10).
 — Philippianum 55.
 — rhaeticum 55.
 — Terquemi 54.
 — truncatum 56.
 Cerithium abeisum 73 (VI 12).
 — acuticostatum 66.
 — acanthocolpum 71.
 — Chartroni 72.
 — Colletoti 64.
 — Colletoti Tqm. u. P. 66.
 — costellatum 74 (VII 11).
 — Falsani 67.
 — gratum 71.
 — Jobae 67.
 — loxocolpum 72.
 — lugdunense 71 (V 15—17, 19;
 VI 1—2).
 — Martinianum 64.
 — Ogerieni 73.
 — pleurotoma 64.
 — quinquegranosum 71.
 — Semele 63, 67.
 — sinemuriense 64.
 — subturritella 64.
 — Terquemi 67, 68.
 — viticola 67.

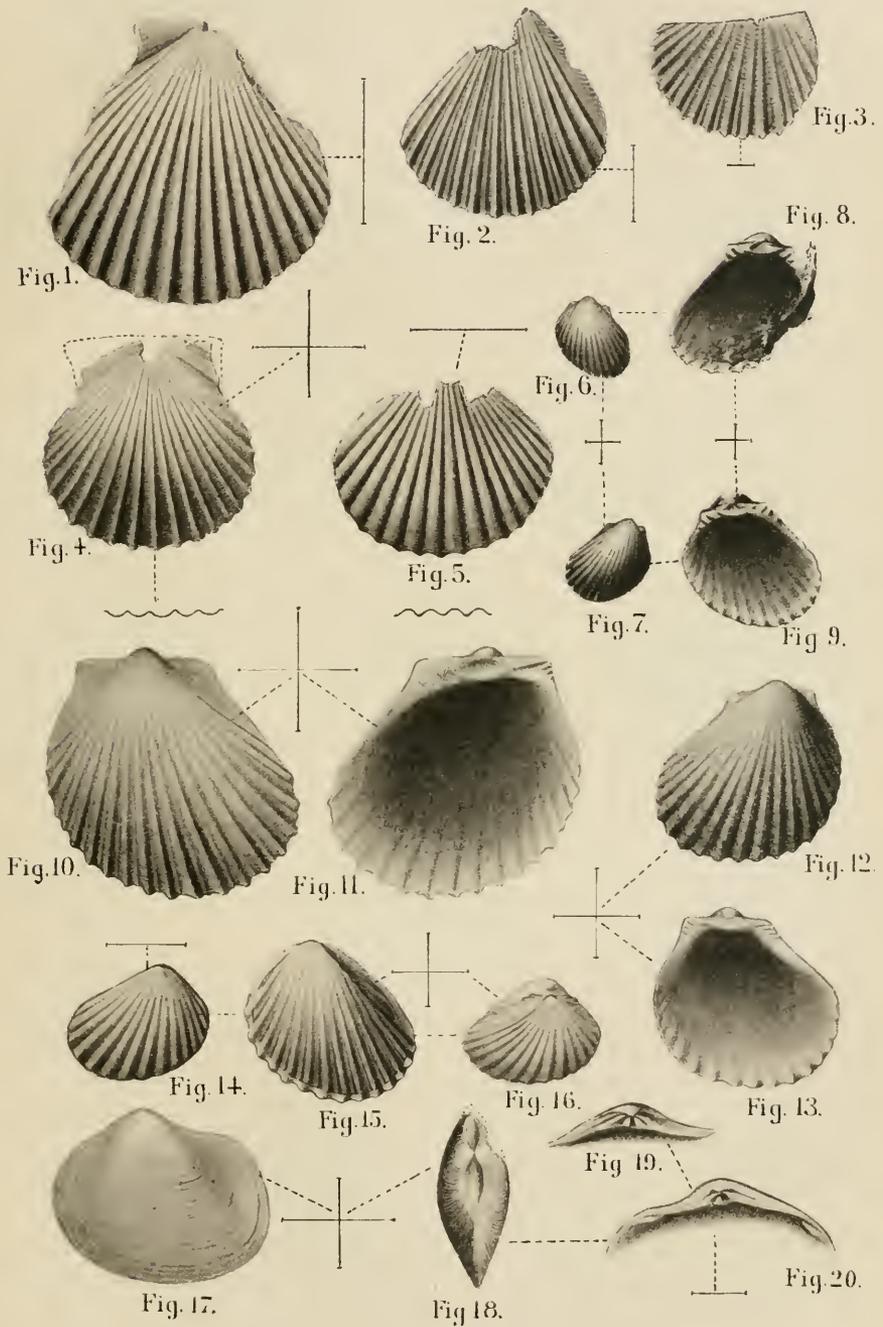
Chemnitzia fistulosa 65.
 — *lessoniana* 74.
 — *Meneghini* 61.
 — *notata* 62.
 — *turbinata* 62.
 — *Zenkeni* 61.
Chlamys vide **Pecten**.
Chrysostoma solarium 60.
Coelostylina vide **Omphalotycha**.
Corbis? *obscura* 53 (III 17—20).
Craticulariidae 84.
Craticularia parallela 85.
Cucullaea hettangensis 50.
 — *pilonoti* 49.
Cylindrobullina (genus) 75.
 — *avena* 78 (VI 8).
 — **Bouvignieri** 77 (VI 7).
 — *elongata* 76.
 — *fragilis* 76.
 — *oryza* 79 (VI 9—10).
 — *sinemuriensis* 76 (VI 3—4).
 — *striata* 77 (VI 5—6).
Diademopsis buccalis 79.
 — *Heeri* 80.
Dimya (genus) 46.
 — *industriata* 46.
Dimyodon industriatum 46.
 — *Wöhrmanni* 46.
Dimyopsis (Genus) 46.
 — *Emmerichi* 45 (II 1—3).
 — *intusornata* 46.
Entolium vide **Pecten**.
Encyclus vide **Amberleya**.
Endictyon (genus) 84.
 — *Steinmanni* 86 (VII 1, VIII 1—5).
Exelissa infraliasina 71.
Farrea 85.
Gervillia angustata 32.
 — *aviculoides* 25, 32 (II 11—12).
 — *Bouei* 28.
 — *inflata* 19.
 — *pygmaea* 26, 31 (II 9—10).
 — *socialis* 29.
 — *ventricosa* 31.
Gryphaea arcuata 48.
Harpax spinosus 45.
Hemicidaris buccalis 79.
Hoernesia 29.
Leiopteria 30.
Leptodesma (genus) 24, 30.
 — vide **Avicula**.
Limea (genus) 39.
 — vide **Lima**.
 — *margineplicata* 41.
Lima acuticosta 44.
 — *antiquata* 39.
 — *Blakeana* 44.
 — *dentata* 42.
 — *discus* 38.
 — *dupla* 42.

Lima duplicata 42.
 — *Eryx* 41.
 — (var.) *exaltata* 38.
 — *excavata* 41.
 — *fallax* 41.
 — *gigantea* 38.
 — (aff.) **Hausmanni** 44 (III 14—16).
 — *Hermannii* 38.
 — *hettangensis* 42.
 — *Koninckana* 42.
 — *Omalusii* 42.
 — *pectinoides* 41, 44 (II 6—13).
 — *praecursor* 38.
 — *punctata* 38.
 — *subdupla* 42.
 — *succincta* 39.
 — *squamosa* 41.
 — *tecticosta* 42.
 — *valoniensis* 38.
Littorina sylvestris 63.
Loxonema alpicolum 65.
Lucina ovula 53.
 — *obscura* 53.
 — *problematica* 53.
 — *pumila* 53.
Macrodon vide **Parallelodon**.
Mantellum vide **Lima**.
 — (genus) 39.
Melania turritella 64.
 — *Zenkeni* 61.
 — *Zinkenii* 61.
Mesalia vide **Turritella**.
Modiola — **Mytilus**.
Montlivaultia Guettardi 82.
 — *Haimeii* 80.
 — *sinemuriensis* 80.
Mya parvula 49.
Mytilus productus 49.
 — *scalprum* 49.
 — *Morrisii* 49.
Neritopsis granum 61 (IV 16).
Nuculina liasina 51 (IV 2).
Odontoperna 28, 29.
 — *Bouei* 28.
Omphalotycha morenyana 62 (VI 2).
 — *Chartroni* 62.
Orthostoma avena 77, 78.
 — **Bouvignieri** 77.
 — *cylindrata* 77.
 — *fontis* 77.
 — *gracile* 78.
 — *oryza* 79.
 — *scalaris* 76.
 — *sinemuriense* 76.
 — *striatum* 77.
Ostrea anomala 48.
 — *industriata* 45.
 — *irregularis* 48.
 — *placunoides* 45.
 — *sublamellosa* 48.

- Oxytoma* 30.
Paracerithium vide *Cerithium*.
Parallelodon sinemuriense 49 (IV 3—6).
Pecten acuticosta 37.
 — *acuticostatus* 37.
 — *aequalis* 33, 37 (III 4—5).
 — *dispar* 36 (III 3).
 — *Euthymei* 38.
 — *Falgeri* 37 (III 1).
 — *glaber* 38.
 — *Hehli* 38.
 — *janiriformis* 38.
 — *lugdunensis* 35.
 — *textorius* 33, 38.
 — *Thiollierei* 33 (II 13—35).
 — *valoniensis* 35 (III 2).
Pentacrinus angulatus 79.
 — *pilonoti* 79.
 — *tuberculatus* 79.
Perna Bouei 28.
 — *ephippium* 26.
Pholadomya corrugata 56.
 — *glabra* 56.
Plagiostoma vide *Lima*.
Pleurotomaria decorata 60.
 — *lens* 58 (IV 14—15).
 — *Triton* 60.
Plicatula hettangensis 45 (I 20—21).
 — *industriata* 45.
 — *nodulosa* 44.
 — *oxynoti* 45.
 — *spinosa* 44.
 — *ventricosa* 44.
Procerithium vide *Cerithium*.
Promathildia (genus) 63.
 — *abscisa* 74.
 — *Dunkeri* 64 (V 3—8).
 — (var.) *Martini* 66 (V 3, 6).
 — *fragilis* 62, 69 (V 12).
 — *Semele* 63, 67 (V 18).
 — *terebralis* 67.
 — *Terquemi* 68 (V 9—11).
Protocardia vide *Cardium*.
Protocerithium vide *Cerithium*.
 — (genus) 70.
Pseudomonotis Bolgiensis 32 (I 16 bis 20).
 — *echinata* 33.
 — *subechinata* 33.
 — *spluncaria* 33.
 — *tridentina* 33.
Psiloceras vide *Ammonites*.
Pterinaea (Genus) 29, 30.
- Pterinaea retroflexa* 26.
Purpurina tricarinata 58.
Radula 41.
Rhynchonella Buchii 57.
 — *Defineri* 57.
 — *plicatissima* 57.
 — *portuvenensis* 57.
 — *triplicata* 57.
 — *variabilis* 57.
Rissoa frumentum 74.
Schlotheimia vide *Ammonites*.
Spondylus lasiusus 45.
 — *obliquus* 45.
Striactaeonina vide *Orthostoma*.
 — (subgenus) 75.
Stylophyllopsis Haimi 80 (VI 13—17).
Stylophyllum 82.
Terebratula vide *Rhynchonella*.
Tornatella Bouvignieri 76.
 — *fragilis* 77.
Tornatellaea vide *Actaeon*.
Trochus anaglypticus 60.
 — *Doris* 61.
 — *granum* 61.
Tubifer striatus 77.
Turbo atavus 68.
 — *costellatus* 74.
 — *cristatus* 58.
 — *decoratus* (Martin) 58.
 — *decoratus* (Laube) 60.
 — *Ferryi* 69.
 — *fragilis* 69.
 — *Hoffmanni* 71.
 — *Nysti* 68.
 — *solarium* 60.
 — *subcrenatus* 58.
 — *triplicatus* 58.
Turrifella bicarinata 67.
 — *Bolina* 65.
 — *circinnula* 64, 67.
 — *Deshayesea* 61.
 — *Dunkeri* 64, 67.
 — *Gumbeli* 64.
 — *Humberti* 64.
 — *luensis* 68.
 — *Melania* 67.
 — *somervilliana* 68.
 — *Stoppanii* 67.
 — *turbinata* 61.
 — *unicarnitata* 64.
 — *Zenkeni* 61 (VI 13, 14).
Venus pumila 53.
Vulsella internostriata 46.
Worthenia Triton 60.







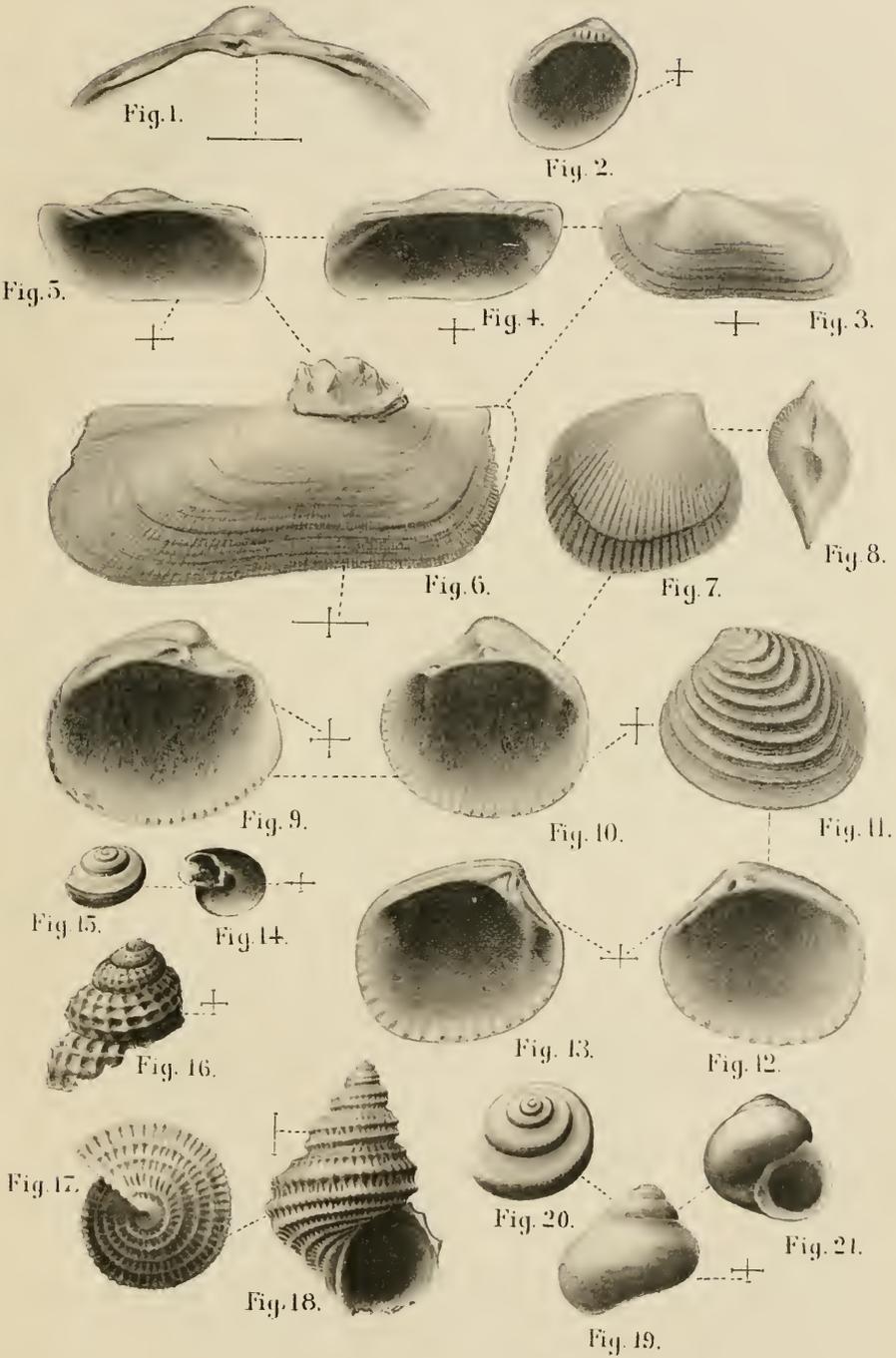




Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

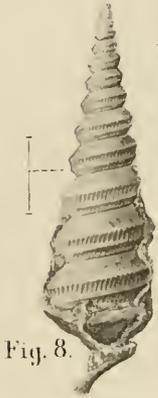


Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.

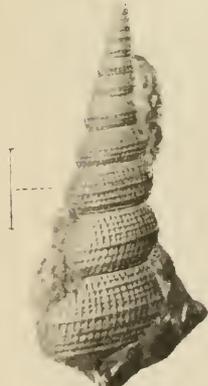


Fig. 16.



Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.

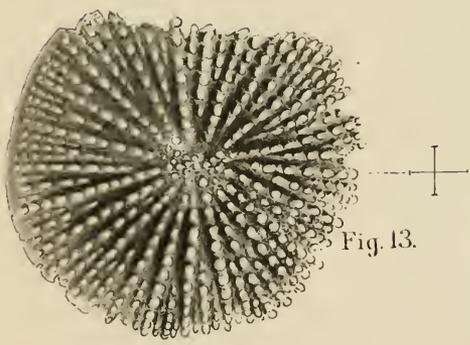


Fig. 13.

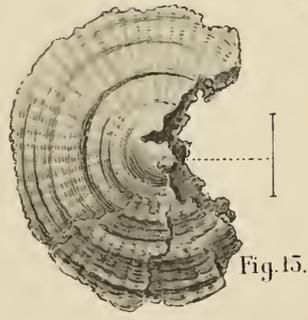


Fig. 15.

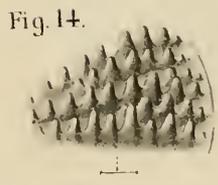


Fig. 14.



Fig. 17.

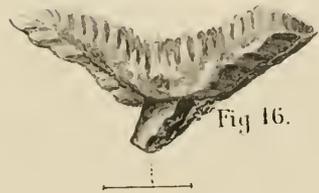


Fig. 16.



Fig. 1.

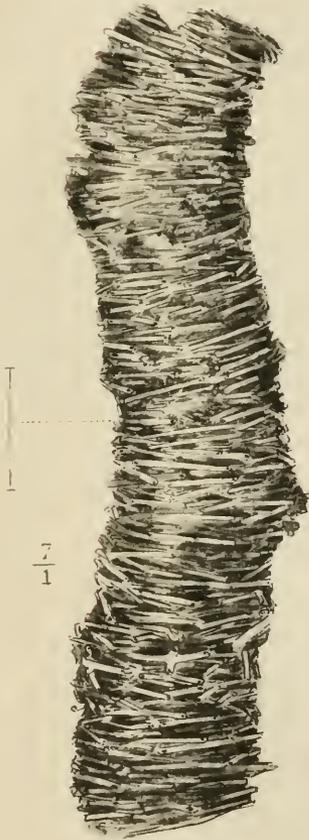


Fig. 2.

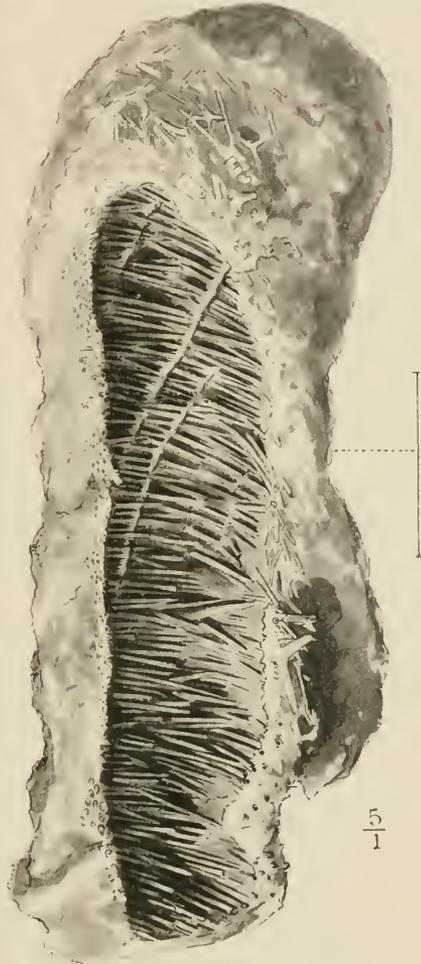


Fig. 3.

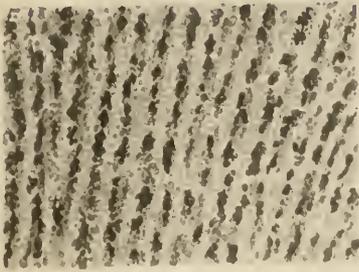


Fig. 1.

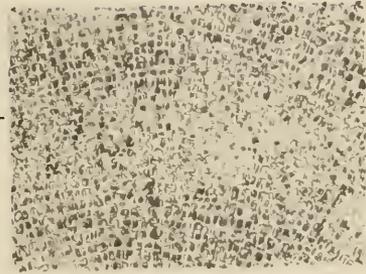


Fig. 2.

$\frac{3}{1}$

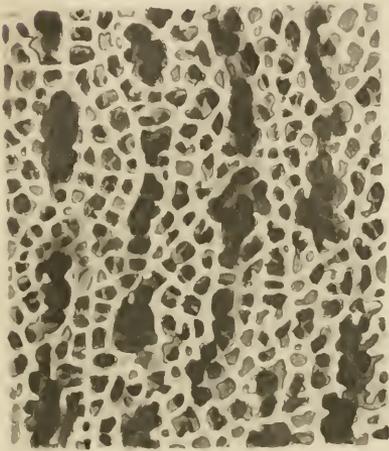


Fig. 3.

$\frac{15}{1}$

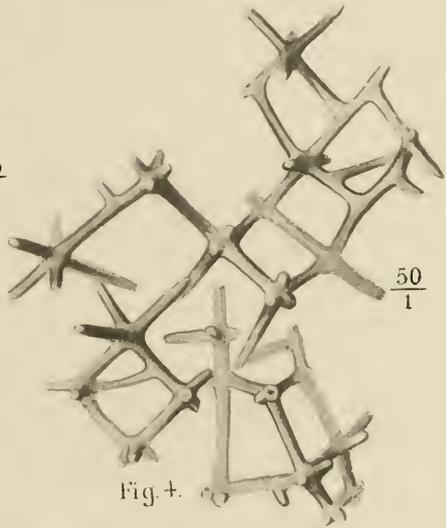


Fig. 4.

$\frac{50}{1}$

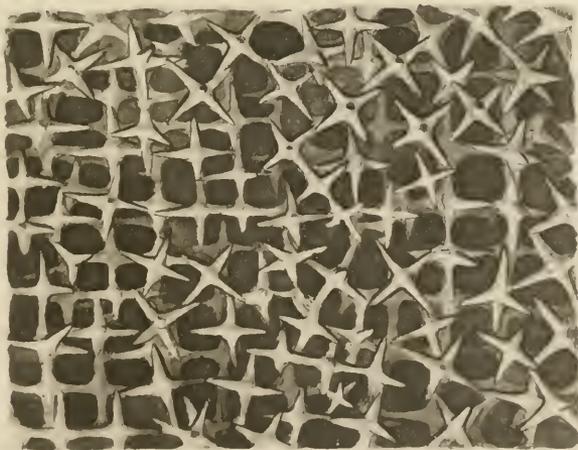


Fig. 5.

$\frac{25}{1}$