

BEITRÄGE

ZUR

PALÄONTOLOGIE UND GEOLOGIE

ÖSTERREICH-UNGARNS UND DES ORIENTS.

MITTEILUNGEN

DES

GEOLOGISCHEN UND PALÄONTOLOGISCHEN INSTITUTES
DER UNIVERSITÄT WIEN

HERAUSGEGEBEN

MIT UNTERSTÜTZUNG DES HOHEN K. K. MINISTERIUMS FÜR KULTUS UND UNTERRICHT

VON

VICTOR UHLIG, CARL DIENER,

O. PROF. DER GEOLOGIE O. PROF. DER PALÄONTOLOGIE

UND

G. VON ARTHABER,

A. O. PROF. DER PALÄONTOLOGIE.

BAND XXII.



WIEN UND LEIPZIG.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER.

1909.

INHALT

Heft I. Januar 1909.

	Seite
Friedrich Trauth: Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna (I. Teil mit Tafel I und II) .	1 — 78

Heft II. Mai 1909.

Friedrich Trauth: Die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen und ihre Fauna (II. Teil mit Tafel III und IV).	79—142
Otto Haas: Bericht über neue Aufsammlungen in den Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Alt-Aussee (Taf. V und VI)	144—167
Johannes Felix: Beiträge zur Kenntnis der Korallenfauna des syrischen Cenoman (Taf. VII).	169—175
Mauric Remeš: Nachträge zur Fauna von Stramberg, VII und VIII (Taf. VIII und IX)	177—191
Redaktion: Berichtigung zu E. Stromer: Die Archaeoceti des ägyptischen Eozäns, diese Zeitschrift, Bd. XXI, 1908.	

Heft III u. IV. Oktober 1909.

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge (mit Tafel X—XVI).	193—345
Otto Haas: Nachtrag zu dem »Bericht über neue Aufsammlungen in den Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Alt-Aussee«.	347—348

Redigiert von Prof. **G. von Arthaber.**

DIE GRESTENER SCHICHTEN DER ÖSTERREICHISCHEN VORALPEN UND IHRE FAUNA.

Eine stratigraphisch-paläontologische Studie

von

Friedrich Trauth.

Mit vier Tafeln (I.—IV.) und einer Textfigur.

Vorwort.

Auf Veranlassung meines hochverehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. Viktor Uhlig, wandte ich mich im Frühjahr 1905 dem Studium der bisher nur wenig bekannten Fauna, welche die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen beherbergen, zu, um dann auf gesicherter paläontologischer Grundlage das Alter des genannten Schichtenkomplexes präziser zu bestimmen, als es früher geschehen war. Meine diesbezüglichen Untersuchungen lege ich hiemit der Öffentlichkeit vor.

Die von mir über die Lagerungsverhältnisse unseres subalpinen Lias angestellten Beobachtungen habe ich zum Gegenstand einer eigenen Publikation gemacht, auf welche an dieser Stelle kurz verwiesen sein möge.¹⁾

Die meisten der in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Versteinerungen befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt und der geologisch-paläontologischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums zu Wien, von deren Direktoren sie mir gütigst zur Bearbeitung überlassen wurden. Dafür möchte ich meinen ergebensten Dank zum Ausdrucke bringen. Den dem geologischen Institut der k. k. Wiener Universität gehörigen Teil des untersuchten Materials brachte ich durch Aufsammlungen im Pechgraben, der Grossau, in Hinterholz, bei Gresten und Reinsberg zustande.

Als einigermaßen unangenehm machte sich bei dieser Arbeit der Umstand geltend, daß die beschriebenen Fossilien zum Teil auf den Halden der einst auf die alpine Liaskohle betriebenen Bergbaue gefunden wurden, wodurch sich des öfteren Zweifel über ihr ursprüngliches Lager innerhalb der Grestener Schichten einstellen mußten.

¹⁾ F. Trauth: Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Österreichs. Mitt. d. Geol. Ges. in Wien, I. Bd. (1908), pag. 112 ff.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, allen, welche die hiemit der Öffentlichkeit übergebene Untersuchung gefördert haben, meinen besten Dank abzustatten. Am tiefsten fühle ich mich meinem verehrten Meister, Herrn Prof. Uhlig, verpflichtet, welcher mir während der ganzen Arbeit mit Rat und Tat zur Seite stand. So manche wertvolle Anregung ward mir auch von seiten des Herrn Chefgeologen G. Geyer zu teil. Durch die Güte der Herren Prof. C. Diener und G. v. Arthaber konnte ich mir viele für die vorliegende Untersuchung wichtige Literaturbehelfe aus dem Besitze des paläontologischen Instituts der Wiener Universität verschaffen. Dem liberalen Entgegenkommen des Herrn Kustos Prof. E. Kittl endlich habe ich es zu verdanken, daß ich die dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum gehörigen Versteinerungen in den Räumen dieser Anstalt bearbeiten und von der daselbst befindlichen Bibliothek den weitestgehenden Gebrauch machen durfte.

Wien, im Jänner 1908.

Allgemeiner Teil.

Verzeichnis der für die Kenntnis der österreichischen Grestener Schichten in Betracht kommenden Literatur.

1830. Boué A.: Journal de Géologie I.
 1845. Unger F.: Synopsis plantarum fossilium. Lipsiae.
 1845. Unger F.: Über das relative Alter der Steinkohlenformation in Österreich. Wiener Zeitung vom 20. Jänner 1845, pag. 132.
 1846—1849. Quenstedt F. A.: Petrefactenkunde Deutschlands. Cephalopoden. Tübingen. pag. 460 ff.
 1847. Ferstl, J. v.: Referat über einen von ihm gehaltenen Vortrag. Haidingers Ber. über d. Mitth. von Freunden der Naturw. in Wien, Bd. II, pag. 335.
 1847. Haidinger W.: Geologische Beobachtungen in den österreichischen Alpen. Haidingers Ber. üb. d. Mitth. von Freunden der Naturw. in Wien, Bd. III, pag. 347.
 1847. Rominger C.: Beobachtungen über das Alter des Karpathensandsteins und des Wiener Sandsteins. Leonhard und Bronns Neues Jahrb. etc., 1847, pag. 778.
 1847. Morlot, A. v.: Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte der nordöstlichen Alpen. Wien.
 1848. Unger F.: Die Liasformation in den nordöstlichen Alpen von Österreich. Leonhard und Bronns Neues Jahrb. etc. 1848, pag. 279.
 1850. Hauer, F. v.: Über die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. I, pag. 17.
 1850. Ehrlich C.: Bericht über die Arbeiten der Sektion III. Jahrb. der k. k. geol. R.-A., Bd. I, pag. 628.
 1850. Ehrlich C.: Über die nordöstlichen Alpen. Linz.
 1851. Hauer, F. v.: Verzeichnis der an die k. k. geol. Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Petrefacten und Gebirgsarten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. II, pag. 155.
 1852. Kudernatsch J.: Geologische Notizen aus den Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. III, Vierteljahr II, pag. 44.
 1852. Ehrlich K.: Geognostische Wanderungen im Gebiete der nordöstlichen Alpen. Linz.
 1852. Quenstedt F. A.: Handbuch der Petrefactenkunde, pag. 453.
 1853. Sueß E.: Über die Brachiopoden der Kössener Schichten. Sitzungsber. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. X, pag. 283.
 1853. Hauer F. v.: Über die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. IV, pag. 715.
 1854. Sueß E.: Über die Brachiopoden der Kössener Schichten. Denkschr. d. k. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Kl., Bd. VII, Abth. II.
 1858. Hauer, F. v.: Über die Eocängebilde im Erzherzogthum Österreich und in Salzburg. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. IX, pag. 103.
 1858. Quenstedt, F. A.: Der Jura, pag. 45 und 180.
 1859. Paul K. M.: Ein geologisches Profil aus dem Randgebirge des Wiener Beckens. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. X, pag. 257.
 1860. Hauer, K. v.: Arbeiten in dem chemischen Laboratorium d. k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XI, pag. 279.

1863. Hauer, K. v.: Ueber das Verhältniß des Brennwerthes der fossilen Kohlen in der österreichischen Monarchie zu ihrem Formationsalter. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIII, pag. 299.
1863. Hauer, K. v.: Arbeiten, ausgeführt im chemischen Laboratorium der k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIII, pag. 595.
1863. Wolf H.: Vortrag über den Steinkohlenbergbau in der Grossau. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1863, pag. 37.
1863. Stur D.: Schreiben an W. Haidinger. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1863, pag. 49.
1864. Peters K. F.: Ueber einige Krinoidenkalksteine am Nordrande der österreichischen Kalkalpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, pag. 149.
1864. Hauer, K. v.: Arbeiten, ausgeführt im chemischen Laboratorium d. k. k. geol. Reichsanstalt, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, pag. 137.
1864. Stur D.: Einige Bemerkungen über die an der Grenze des Keupers gegen den Lias vorkommenden Ablagerungen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, pag. 396.
1864. Hauer, K. v.: Arbeiten, ausgeführt im chemischen Laboratorium d. k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, pag. 515.
1864. Sternbach, G. v.: Vortrag über den Steinkohlenbau im Pechgraben. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., pag. 27.
1864. Peters K. F.: Vortrag über Krinoidenkalkgesteine der österreichischen Kalkalpen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1864, pag. 54.
1864. Sternbach, G. v.: Vortrag über einen geolog. Durchschnitt von Großraming gegen den Pechgraben. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1864, pag. 54.
1864. Lipold M. V.: Vortrag über geologische Profile aus dem Traisenthal. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1864, pag. 57.
1864. Lipold M. V.: Vortrag über das Alter der Kohlenablagerungen am nördlichen Rande der Kalkalpen an der Südgrenze der Wienersandsteinzone von Ober- und Niederösterreich. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1864, pag. 85.
1865. Lipold M. V.: Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 1. In dieser Abhandlung werden die Kohlenbaue der Grestener Schichten von mehreren Fachleuten behandelt:
- Hertle L.: Bergbau zu Bernreut, pag. 33.
- Rachoy J.: Bergbau bei Gresten, pag. 35.
- Rachoy J.: Bergbau zu Hinterholz, pag. 42.
- Sternbach, G. v.: Bergbau in Grossau, pag. 46.
- Sternbach, G. v.: Bergbau im Pechgraben, pag. 54.
1865. Stelzner A. W.: Die Umgebung von Scheibbs in Niederösterreich, auf Grund einer im Sommer 1864 ausgeführten Untersuchung zusammengestellt. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 425.
1865. Hertle L.: Lilienfeld-Bayerbach. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 451.
1865. Stur D.: Die geologische Karte der nordöstlichen Kalkalpen (Vortrag). Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1865, pag. 41.
1865. Simettinger M. T.: Der Bückgraben. 25. Bericht üb. d. Mus. Francisco-Carolinum. Linz.
1865. Lipold M. V.: Lias, Jura und Neocom in der Umgebung von Kirchberg a. d. Pielach. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1865, pag. 88.
1866. Lipold M. V.: Geologische Spezialaufnahmen der Umgegend von Kirchberg und Frankenfels in Niederösterreich. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVI, pag. 149.
1866. Lipold M. V.: Kohlen im Pechgraben. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1866, pag. 4.
1867. Schenk A.: Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. pag. 226 ff. u. Schlußstabelle, Wiesbaden.
1868. Griesbach K.: Der Jura von St. Veit bei Wien. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVIII, pag. 123.
1868. Mojsisovics, E. v., und U. Schloenbach: Das Verhalten der Flyschzone zum Nordrande der Kalkalpen zwischen dem Traun- und Laudachsee bei Gmunden. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1868, pag. 212.
1869. Griesbach K.: Die Klippen im Wiener Sandstein. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIX, pag. 216.
1871. Stur D.: Geologie der Steiermark. Graz, pag. 445 ff.
1871. Toula F.: Beiträge zur Kenntnis des Randgebirges der Wiener Bucht zwischen Kalksburg und Rodaun. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXI, pag. 437.
1871. Quenstedt F. A.: Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, pag. 60 u. 330.
1872. Hauer, F. v.: Geologische Übersichtskarte der österreichischen Monarchie. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXII, pag. 149.
1884. Quenstedt F. A.: Petrefactenkunde Deutschlands. Gasteropoden, pag. 273.
1886. Geyer G.: Ueber die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXXVI, pag. 215.
1886. Toula F.: Geologische Notizen aus dem Triestingthale. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXXVI, pag. 699.
1886. Wähner F.: Zur heteropischen Differenzierung der alpinen Lias. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1886, pag. 168 u. 190.
1886. Neumayr M.: Juraablagerungen von Waidhofen an der Ybbs. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1886, pag. 348.
1888. Toula F.: Geologisches Profil des Schwarzenberggrabens bei Scheibbs in Niederösterreich. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1888, pag. 295.

1891. Jüssen E.: Beiträge zur Kenntnis der Klausschichten in den Nordalpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XL. pag. 381.
1892. Bittner A.: Aus den Umgebungen von Opponitz, Ybbsitz und Gresten. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1892, pag. 303.
1893. Mojsisovics, E. v.: Aufnahmen in der nordalpinen Flyschzone. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1893, pag. 14.
1893. Kittl E.: Das Gosauvorkommen in der Einöd bei Baden. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1893, pag. 379.
1894. Stur D.: Geologische Spezialkarte der Umgebung von Wien. Blatt IV (Baden-Neulengbach). Mit einem Heft Erläuterungen.
1894. Bittner A.: Aus den Umgebungen von Gresten und Gaming. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1894, pag. 368.
1897. Toula F.: Bemerkungen über den Lias der Umgegend von Wien. N. Jahrb. f. Min. etc., 1897, Bd. I, pag. 216.
1897. Hochstetter, E. W. v.: Die Klippe von St. Veit bei Wien. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLVII, pag. 95.
1898. Koch G. A.: Über die geologischen Verhältnisse der Traunseegegend. Krackowizers Geschichte d. Stadt Gmunden, Bd. I, pag. 31 ff.
1900. Toula F.: Lehrbuch der Geologie. Text, pag. 263, 265, 360, 361, vgl. auch Atlas, Taf. XII, Fig. 4.
1903. Jura(Lias-)kohle. Die Mineralkohlen Österreichs (Wien), pag. 17.
1903. Diener C.: Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes, pag. 21, 22 u. 33.
1904. Geyer G.: Über die Granitklippe mit dem Leopold v. Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1904, pag. 363 ff.
- 1904--1906. Schaffer F. X.: Geologie von Wien. I. Teil, pag. 33, II. Teil, pag. 36 ff.; vgl. auch die beigegebene geologische Karte.
1905. Toula F.: Über die Granitklippe mit dem Leopold v. Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1905, pag. 89.
1905. Geyer G.: Zur Deutung der Granitklippe im Pechgraben. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1905, pag. 99.
1905. Trauth F.: Vorläufige Mitteilung über die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen. Kais. Akad. d. W. Wien, akad. Anzeiger, Jahrg. 1906, Nr. XVIII, pag. 308 ff.
1906. Haug E.: Les nappes de charriage des Alpes calcaires septentrionales. Bull. de la Soc. géol. de France, 4^e sér. tom. VI, pag. 359.
1907. Geyer G.: Über die Gosaubildungen des unteren Ennstales und ihre Beziehungen zum Kreideflysch. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1907, pag. 55.
1907. Uhlig V.: Über die Tektonik der Karpathen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. W. Wien, m.-n. Kl., Bd. CXVI, Abt. I, pag. 872.
1907. Trauth F.: Ein neuer Aufschluß im Klippengebiet von St. Veit (Wien). Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1907, pag. 241.
1907. Geologische Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder der österreichisch-ungarischen Monarchie. I. Blatt Gaming und Mariazell, neu aufgenommen von A. Bittner und C. M. Paul, mit Nachträgen von E. Kittl. — II. Blatt St. Pölten, neu aufgenommen von A. Bittner, C. M. Paul, O. Abel und F. E. Sueß.
1908. Krasser F.: Kritische Bemerkungen und Übersicht über die bisher zu Tage geförderte fossile Flora des unteren Lias der österreichischen Voralpen. Wiesnerfestschrift, pag. 437—451, Wien.
1908. Trauth F.: Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Österreichs. Mitt. d. Geol. Ges. in Wien. Bd. I. pag. 112 ff.

Historischer Rückblick.

Die aus Sandsteinen, Schiefertönen, Kohlenflözen und dunklen Kalken bestehenden Litoralbildungen, welche an der Grenze von Flysch- und Kalkzone der nieder- und oberösterreichischen Alpen auftreten und in der geologischen Literatur als »Grestener Schichten« bekannt sind, wurden in früherer Zeit — so in Haidingers geologischer Übersichtskarte der österreichischen Monarchie und in Čížžeks geognostischer Karte der Umgebung von Wien — mit dem Wiener Sandstein vereinigt und auch als solcher bezeichnet.¹⁾ Erst nachdem man die Pflanzenreste, welche die schon seit langem in Abbau stehenden Kohlenflöze begleiteten und denen man viel eher Aufmerksamkeit schenkte als den zumeist im Hangenden der Kohlen auftretenden tierischen Versteinerungen, als älteren Formationen eigentümlich erkannt hatte, war die Veranlassung gegeben, die uns beschäftigenden küstennahen Ablagerungen der Voralpen vom Flyschsandsteine zu trennen.

F. Unger²⁾ bestimmte eine Anzahl von zu Hinterholz aufgesammelten Pflanzen, die er in seiner 1845 erschienenen *Synopsis plantarum fossilium* (vgl. hier pag. 27, 52, 82, 94 und 151) anführte und schloß

¹⁾ Vgl. M. V. Lipold: Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen. Jahrb. der k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 1.

²⁾ Außer Unger befaßten sich damals noch H. R. Goepfert und C. v. Ettingshausen mit den fossilen Pflanzen unserer Voralpen.

nach denselben auf ein liassisches Alter der am Saume der österreichischen Kalkalpen mit Kohlenflözen verbundenen Schiefer und Sandsteine. Es entging ihm nicht, daß alle hieher gehörigen, zwischen Enns und Traisen auftretenden Bildungen, wenngleich sie unterbrochen seien, in einem Zusammenhange stehen müßten (Unger, Über das relative Alter der Steinkohlenformation in Österreich. Wiener Zeitung v. 20. Jänner 1845, pag. 132), doch rechnete er irrtümlich die dem Lunzer Sandsteine von Gaming angehörigen Kohlenvorkommnisse gleichfalls zu den Grestener Schichten, ein Fehler, den auch J. v. Ferstl beging, als er gelegentlich eines Vortrages die Kohlenlager der Lunzer Schichten von Gaming und Wienerbrückl mit denen des Pechgrabens, der Grossau und von Hinterholz in eine Reihe stellte (vgl. 1847, Haidingers Berichte etc., Bd. II, pag. 335).

Die ersten, welche auf das Vorkommen von Tierresten in den Grestener Schichten hinwiesen, waren C. Rominger und W. v. Haidinger: Dieser nennt in seinen »geologischen Beobachtungen in den österreichischen Alpen« (Haidingers Berichte etc., Bd. III, pag. 347) aus den Kalksteinen bei Gresten *Modiola plicata* Sow., *Pecten textorius* Sow., *Ostrea* sp. und *Terebratula decorata* Schloth., Fossilien, welche ihm auf die Oolithformation hinzudeuten schienen, führt mehrere Pflanzenreste aus Hinterholz und das Auftreten von Sphärosideritkugeln in der Grossau an und erwähnt das Bestehen von Schürfen bei Arzberg¹⁾, welche aber noch keine Kohlen angetroffen hätten. Rominger (Beobachtungen über das Alter des Karpathensandsteines und des Wiener Sandsteines. Leonhard und Bronns Neues Jahrb. etc., 1847, pag. 783—784) schloß auf Grund eigener Fossilfunde auf ein liassisches Alter unserer »alpinen Kohlenformation«, die er als einen Teil des Wiener oder Fukoidensandsteines betrachtet wissen wollte. Die von ihm bei Gresten, in der Grossau (hier teils im Liegenden²⁾, teils im Hangenden der Flöze) und im Pechgraben aufgesammelten Versteinerungen heißen: *Nautilus aratus*, *Belemnites brevis*, *Terebratula tetraedra*, *Terebratula numismalis*, eine glatte, aufgeblasene *Cincte*, *Spirifer Walcotti*, *Pecten priscus*, *Pecten calvus*, *Pecten textorius*, *Pecten carbonarius* sp. n.,³⁾ *Plagiostoma duplicatum*, *Plagiostoma giganteum*, *Modiola scalprum*, *Amphidesma donaciforme*, *Gryphaea cymbium*, kleine Austern, *Corbula cardioides*, *Thalassites concinnus*, *Thalassites Listeri*, *Pholadomya decorata*, *Rotella expansa*, *Rotella heliiformis* und unbestimmbare Steinkerne von Bivalven und Gastropoden. Die Pflanzen zeigen nach seinem Dafürhalten zum Teil eine auffallende Verwandtschaft mit denen des Keupers.⁴⁾

Einige, allerdings nur für die Lokaltekonik wichtige Angaben machte F. Unger in seinem »Die Liasformation in den nordöstlichen Alpen von Österreich« betitelten Aufsätze (Leonhard und Bronns Neues Jahrb. etc., 1848, pag. 279). Die größte Störung zeigen die Flöze im Pechgraben, wo ihre Fallrichtung sehr variere und es nicht möglich sei, über die anomale Lagerung ins Reine zu kommen. In der Grossau streichen die kohleführenden Schiefer O.—W., die zwei größeren abbauwürdigen Flöze, deren Mächtigkeit 2—3 Fuß betrage, würden im Hangenden von etwa 30 kleinen Kohlenflözchen begleitet. Außer mehreren fossilen Pflanzen (*Alethopteris Whitbyensis* Goepf., *Zamites lanceolatus* Morris und *Peuce Wuerttembergica* Ung.) erwähnt Unger das Auftreten von zahlreichen Schalthieren, so von *Pholadomya ambigua*, *Inoceramus gryphoides* und *Ammonites amaltheus*, neben denen noch viele andere, weniger sicher bestimmbare Petrefakten vorhanden wären. Im Pechgraben und bei Gresten seien *Terebratula tetraedra* und *Pecten tentarius* (?) häufig, desgleichen ein *Myacit*, dessen Ähnlichkeit mit *Posidonomya Bronni* Unger veranlaßt, den Schiefer, welcher ihn führt, Posidonomyenschiefer zu nennen. Für

¹⁾ Arzberg liegt am rechten Ufer des Ybbsflusses zwischen Waidhofen a. d. Y. und Hinterholz.

²⁾ Da ich zu Hinterholz einige Molluskenreste in den schwarzen unter und zwischen den Kohlenflözen liegenden Schiefen gefunden habe, während vielfach angenommen wurde, die tierischen Versteinerungen lägen ausschließlich über den Kohlenflözen, scheint mir diese Beobachtung Romingers einige Beachtung zu verdienen. Auch F. v. Hauer (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. II, Vierteljahr II, pag. 155, und ebenda, Bd. IV, pag. 739) erwähnt das Vorkommen von Tierresten zwischen den Flözen.

³⁾ Da keine Beschreibung dieser von Rominger aufgestellten Art vorliegt, ist es unmöglich, dieselbe mit einer aus dem von mir bearbeiteten Material zu identifizieren.

⁴⁾ In denselben Irrtum verfiel auch Quenstedt, welcher (Petrefaktenk. Deutschlands, Cephalopoden, pag. 460) die Flora der subalpinen Grestener Schichten mit der des Keupers — u. a. mit den Pflanzenresten von der Theta bei Bayreuth — verglich.

Hinterholz, wo die pflanzlichen Reste — darunter die *Jeanpaulia dichotoma* Ung. — vorherrschen, gibt er eine Gliederung der durch den Bergbau aufgeschlossenen kohleführenden Bildungen an, welche zu wiederholen mir überflüssig erscheint.

Zwei Jahre später (1850) erklärte F. v. Hauer (Über die geognostischen Verhältnisse der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. I, pag. 40), daß man die dunkel gefärbten Kalksteine der Gegend bei Waidhofen, der Grossau und des Pechgrabens auf Grund der in denselben enthaltenen Petrefakten, nämlich *Pholadomya ambigua*, *Lutraria unioides*, *Thalassites concinna*, *Pecten textorius*, *Spirifer Walcottii* und *Terebratula decorata* — mit diesem Namen belegte er die *Rhynchonella Austriaca* Sueß — sowohl für Unteroolith als für Lias halten könne. Mit Recht weist er auf den großen petrographischen und faunistischen Unterschied dieser Bildungen gegenüber dem Lias, welchen man sonst in den Alpen trifft, hin. Die unterhalb des »unterliassischen« Kalkes auftretende Alpenkohle rechnet er zur »Keuperformation«.

Aus C. Ehrlich's 1850 veröffentlichtem Berichte über die Arbeiten der Sektion III (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. I, pag. 628) möge hervorgehoben werden, daß im Barbarastollen in der Grossau grünlichgraue und rote Schiefer erschienen, welche mit Sandsteinen wechsellagerten und am Urlbach Fucoiden führten. Stur rechnete, wie wir später sehen werden, derartige Schiefer zum Lias, wogegen ich sie wenigstens zum Teil als der Flyschserie angehörig betrachten möchte. Die in Verbindung mit den flözführenden Schichten bei Gresten und in der Grossau auftretenden Granitblöcke erreichen nach der Aussage des genannten Geologen bisweilen eine recht ansehnliche Größe (bei einem wird der Umfang auf 125 und die Höhe auf 16 Schuh geschätzt). Auch nahe bei Neustift habe man derartige Granite angetroffen.

In einem 1851 publizierten »Verzeichnis der an die k. k. geol. Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien etc.« (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. II, Vierteljahr II, pag. 155) macht F. v. Hauer u. a. folgende Bemerkung: Nachdem sich zwischen den Flözen auch Petrefakten vorfinden, welche man aus den über der Kohle lagernden Schichten kennt, dürfe man die letzteren nicht als »Unteroolith« von den kohleführenden Gesteinen abtrennen, sondern müsse alles zusammen als »schwarzen Lias« bezeichnen.

In der Umgebung von Gresten beobachtete J. Kudernatsch (1852, Geol. Notizen aus den Alpen, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. III, Vierteljahr II, pag. 82) über den fossilreichen dunklen Kalken der Grestener Schichten Fucoidenmergel (Fleckenmergel) mit Amaltheen und Falciferen, welche er als mittelliassisch anspricht.

Eine für das Verständnis der Grestener Schichten größere Bedeutung als den bisher zitierten Arbeiten kommt E. Sueß' Abhandlung »Über die Brachiopoden der Kössener Schichten« zu, welche 1853 in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie der Wissenschaften (Bd. X, 3) publiziert wurde. Hier wird dargelegt, daß die schwarzen Kalke des Pechgrabens, der Grossau, von Gresten und Bernreuth, welche das Hangende der Alpenkohle bilden, nur sehr wenige Tierarten mit den Kössener Schichten gemeinsam haben und sich mit diesen keineswegs identifizieren lassen, wenn auch ihre geologischen und petrographischen Verhältnisse einander in gewisser Beziehung sehr ähnlich erscheinen. Der Gelehrte vergleicht dann die genannten Bildungen mit den kohleführenden Gesteinen von Füntkirchen und des Banates und bezeichnet die in Niederösterreich gegen Süden über die Donau reichende böhmische Masse als das Festland, an dessen Küste sich die uns beschäftigenden Schichten abgelagert haben.

Zum erstenmal stoßen wir auf den später in der geologischen Literatur allgemein gebräuchlich gewordenen *Terminus* »Grestener Schichten« in F. v. Hauer's Abhandlung »Über die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen« (Jahrb. der k. k. geol. R.-A., Bd. IV, pag. 739). Wie aus der Bemerkung des berühmten Forschers, die »Schichten von Gresten« finden sich nur mit wenigen Ausnahmen in dem engen Gebiete nördlich des Zuges von Werfener Schiefen und Guttensteiner Kalken, welcher wie abhängig von dem böhmischen Festlande bogenförmig von der Brühl über Windisch-Garsten nach Grünau ziehe, ferner aus der Besprechung des Miesbach'schen Kohlenbergwerkes am Lunzer See in dem über die Grestener Schichten handelnden Abschnitte und der Anführung einiger Lokalitäten, an denen Lunzer Sandstein ansteht, in der die Fossilien der Grestener Schichten enthaltenden Tabelle hervorgeht, stellte er damals auch manche

Vorkommnisse des alpinen Keupers fälschlich zu den litoralen Liasbildungen der Voralpen. Wichtig ist das hier veröffentlichte und von J. Čížek aufgenommene Profil des Kohlenbaues bei Bernreuth, an dem man das klippenartige Auftreten der Grestener Schichten in offenbar dem Flysche angehörigen Sandsteinen zu erkennen vermag. Nachdem Hauer ziemlich eingehend die Petrefakten der Grestener Schichten besprochen hat,¹⁾ deutet er auf Grund derselben unsere voralpinen Seichtwasserbildungen, denen ihre Fauna einen eigentümlichen faziellen Anstrich verleihe, als Lias. Man dürfe sie weder in ein tieferes, noch in ein höheres Niveau stellen als die Kössener Schichten und müsse beide für unterliassisch halten.

In seiner ausgezeichneten Abhandlung »Über die Brachiopoden der Kössener Schichten«, welche in den 1854 erschienenen Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien (m.-n. Kl., Bd. VII, Abt. II) enthalten ist und eine hauptsächlich paläontologische Ergänzung des gleichnamigen und bereits erwähnten Aufsatzes bildet, scheint Sueß damals den »Grestener Schichten«, die er nach den »eigentlichen Kössener Schichten«, den »Starhemberg Schichten« und dem »Dachsteinkalk« erörtert, dasselbe Alter wie den Kössener Schichten zugeschrieben zu haben. Er führt auch einige beiden Bildungen gemeinsame Brachiopoden und Bivalven an. Durch den Reichtum an Myen und die Armut an Cephalopoden und Gastropoden erinnere die Grestener Fauna ebenfalls an die Kössener Schichten. Allein die vorhandenen Beobachtungen seien zu gering, um die Beziehungen zwischen den beiden Bildungen ausführlich diskutieren zu können. Die Grestener Schichten führten eine Flora, welche nach den Untersuchungen von Unger und Eittinghausen aus teils liassischen, teils dem Keuper eigentümlichen Arten — die letztere Angabe ist unrichtig und beruht auf einer Verwechslung mit Pflanzen aus dem Lunzer Sandstein — bestehe, mit dem die Grestener Schichten zufolge ihrer küstennahen Bildung eine gewisse Ähnlichkeit aufweisen. Daß Sueß' ausgezeichnete Beschreibung der Grestener Brachiopoden für meine Arbeit über diese Tiergruppe die Grundlage bilden mußte, bedarf kaum einer ausdrücklichen Betonung.

Von der Existenz dunkler und fester Unterliaskalksteine mit *Ammonites Conybeari* und dem Fragmente einer Saurierphalange zu Ober-St. Veit bei Wien erfuhr man durch K. M. Paul (1859, Ein geolog. Profil aus dem Randgebirge des Wiener Beckens, Jb. R.-A., Bd. X, pag. 259).²⁾

Während wir auf die seit dem Jahre 1860 im chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt durch K. v. Hauer ausgeführten Analysen, welche im Interesse der damals am Rande der nördlichen Kalkalpenzone aufblühenden Bergbaue vorgenommen wurden,³⁾ nicht näher eingehen können, da dies nicht in dem Plane unserer Arbeit liegt, und auch eine von H. Wolf (Vh. R.-A., 1863, pag. 37) versuchte Gliederung der Grestener Schichten des Grossauer Gebietes in eine untere, die Flöze führende Abteilung mit Pflanzenabdrücken, *Pleuromya unioides* Roem., *Pecten textorius* Schloth., *Terebratula grossulus* Sss. und *Ammonites planicostatus* Sow., eine mittlere mit *Belemnites paxillosus* Schloth. und *Corbis cardioides* Sow., und eine obere mit *Ammonites radians* nur kurz berühren, müssen wir etwas länger bei einem Schreiben verweilen, welches D. Stur im Jahre 1863 an Haidinger richtete (Vh. R.-A., 1863, pag. 49). Nachdem man früher des öfteren zu den Grestener Schichten manche ebenfalls durch den Besitz von Kohlenlagern ausgezeichnete Vorkommnisse von Lunzer Sandstein gestellt hatte, so bedeutete es einen großen Fortschritt, wenn hier der hervorragende Phytopaläontologe auf Grund der Pflanzenreste die beiden, verschiedenen Formationen angehörigen Bildungen scharf auseinander hält. Der Keupersandstein werde durch *Equisetites columnaris*, der Liassandstein durch die fossile Flora von Fünfkirchen charakterisiert, der ehemalige »Liaskeuper« gründe sich nur auf unrichtige Fundortsangaben von pflanzlichen Versteinerungen. Die

¹⁾ Folgende Versteinerungen werden von Hauer ausführlicher behandelt: *Belemnites* cf. *paxillosus* Schloth., *Mactromya cardioides* Phill., *Cardinia Listeri* Sow., *Cardinia* cf. *concinna* Bayle, *Pholadomya ambigua* Sow., *Pholadomya Hausmanni* Goldf., *Pholadomya decorata* Hartm., *Goniomya rhombifera* Goldf., *Avicula intermedia* Emmer., *Modiola*, *Mytilus*, *Nucula complanata* Phill., *Pinna folium* Y. et B., *Lima gigantea* Desh., *Pecten liasinus* Nyst und *Rhynchonella Austriaca* Sueß.

²⁾ In der Geologie der Steiermark, pag. 431, macht D. Stur auf die Übereinstimmung dieser Bildung mit den schwäbischen Arietenkalken aufmerksam.

³⁾ Alle jene Stellen, an denen sich chemische Analysen von Grestener Kohlen finden, wurden in das Verzeichnis der unsere litoralen Bildungen betreffenden Literatur aufgenommen.

aus den »Grestener Schichten« bekannt gewordenen Bivalven und Brachiopoden sollten aus einer nur fünf Fuß mächtigen Kalkschicht stammen, die über dem die Kohlenflöze einschließenden Sandstein auftrate. Von Kössener Schichten werde unsere Schichtserie unterlagert, wogegen Fleckenmergel, Vilser und Klaus-schichten, jurassische Aptychenkalke (bei der Steinmühle nächst Hinterholz mit *Terebratula diphya*) und endlich ein Sandstein mit Einlagerungen von groben Konglomeraten mit Orbituliten (?) über ihr auftreten. Den zuletzt genannten Konglomeraten sollen die in der Umgebung von Waidhofen a. d. Y. erscheinenden Granitgerölle und auch der große Granitblock des Buch-Denkmal's angehören.¹⁾

K. F. Peters wies auf die ziemlich weitgehende faunistische Übereinstimmung der »österreichischen Randablagerungen« mit dem schwäbisch-fränkischen Lias hin (Jb. R.-A., Bd. XIV, pag. 156 u. 157); freilich bestünde die Beschränkung, daß die sandigen oder moorigen (!) Gründe des kohlenreichen Unterlias in Österreich für die große Mehrzahl der Arten, welche die süddeutsche Fauna bilden, unzugänglich gewesen wären und daß einige für die Ostländer bezeichnende Spezies in jener fehlten. Als ein untergeordnetes Hindernis, welches den Austausch der Lebewesen beider Gebiete erschwerte, betrachtet er den Vorsprung des kristallinen Gebirges (»hercynischen Gneises«) bei Passau und Schärding. Die eigentümliche Mengung von unter- und mittelliasischen Arten, welche Peters in den litoralen Ablagerungen des ober- und niederösterreichischen Lias erblickte, schien ihm auf verwickelte Wanderungsverhältnisse hinzudeuten. Es sollte innerhalb der Randablagerungen eine Wanderung von Osten nach Westen stattgefunden haben, die zeitweilig in den schwäbischen Lias eingriff, und umgekehrt in der alpinen Zone während der Ablagerung des westeuropäischen Mittellias eine Wanderung von Westen nach Osten. Eine oberflächliche Meeresströmung in der ersteren Richtung möge vielleicht die Einförmigkeit der Fauna unserer Grestener Schichten, eine Gegenströmung in der Tiefe die Verbreitung westlicher Lokalfaunen über den »inneren alpinen Gürtel« erklären.

Während bisher nur von Grestener Schichten, welche unmittelbar an der Grenze von Flysch- und Kalkzone auftreten, die Rede war, berichtet Stur im Jahre 1864 (Einige Bemerkungen über die an der Grenze des Keupers gegen den Lias vorkommenden Ablagerungen. Jb. R.-A., Bd. XIV, pag. 399) über das Vorkommen derartiger Bildungen, freilich von geringerer Mächtigkeit und ohne Kohle, an Stellen innerhalb der Kalkalpenzone: Am Schnabelberge südwestlich von Waidhofen a. d. Y. sollen die mächtig entwickelten Kössener Schichten ihr Liegendes, Fleckenmergel mit Arieten ihr Hangendes bilden, und gegenüber von Peistenau (Feistenau der Karte 1 : 25000 des Militär-geographischen Instituts)²⁾ beobachtete Stur am linken Gehänge des Ybbstales unter Arietiten führenden Fleckenmergeln einen Schichtkomplex von dunklen, sandigen Mergeln, welchen er als Grestener Schichten bezeichnete und in dessen obersten Lagen die »echteste Form der *Gryphaea arcuata* in zahlreichen Exemplaren gefunden wurde«. Die Aufschlüsse an beiden Lokalitäten sind heute so schlecht, daß ich trotz längeren Suchens diese »Grestener Bildungen« nicht auffinden konnte und mich deshalb darauf beschränken muß, Sturs Angaben einfach zu wiederholen. Auf keinen Fall dürfte es sich hier um die typische Ausbildung der Grestener Schichten handeln, wie sie am Rande der Flyschzone angetroffen wird.

Die in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt stehenden Referate über einen von G. v. Sternbach gehaltenen Vortrag (l. c., 1864, pag. 54), in dem die Überlagerung der im Pechgraben anstehenden Grestener Schichten durch Sandsteine mit *Ammonites amaltheus* und *Posidonia Bronni* erwähnt wird, und über einen Vortrag Lipolds (ebenda, pag. 85), der einige unwesentliche Bemerkungen über die Lagerungsverhältnisse bei Gresten enthält, sollen uns nicht weiter beschäftigen.

Im Sommer der Jahre 1863 und 1864 wurden von der I. Sektion der österreichischen Reichsgeologen im Kohlengebiete der nordöstlichen Alpen die sogenannten »lokalisierten Aufnahmen« durchgeführt, welche das Studium der Steinkohlenflöze und der dieselben begleitenden Schichtgesteine zum

¹⁾ Stur deutet hier alle Granitvorkommnisse unseres Gebietes in derselben Weise. Wenn nun auch zugegeben werden muß, daß die auf der Höhe zwischen Waidhofen und Konradshaim auftretenden Granitgerölle einer relativ jungen Bildung, dem Flysch, angehören, so sprechen doch andererseits viele Beobachtungen dafür, daß der Granit des Buch-Denkmal's aus den Grestener Schichten aufragt.

²⁾ Feistenau liegt etwa 1½ km SSO von der großen Biegung, welche der Ybbsfluß bei Gstadt ausführt.

Zwecke hatte. Insbesondere beabsichtigte man über die Verhältnisse der Grestener Schichten mehr Klarheit zu gewinnen. Den ausführlichen Bericht über diese Arbeiten bildet die von M. V. Lipold 1865 publizierte Abhandlung »Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen« (Jb. R.-A., Bd. XV, pag. 1 ff.): Eine Prüfung der fossilen Pflanzen und Tiere, welche Hauer in dem den »Grestener Schichten« gewidmeten Abschnitte seiner »Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstlichen Alpen« aufgezählt hatte, ergab, daß er zweierlei Bildungen, die kohleführenden Liasgesteine und manche Vorkommnisse von Lunzer Sandstein zusammengezogen hatte. Unter den Pflanzen des Pechgrabens, der Grossau und von Hinterholz befand sich keine einzige dem Keuper eigentümliche Form, sondern nur liassische Typen. Hauer's Aufzählung von Keuperpflanzen der eben angeführten Örtlichkeiten beruhe auf einer Verwechslung von Etiketten. Bernreuth und Gresten hätten gar keine Pflanzenreste geliefert. Die im Hangenden der kohleführenden Sandsteine an allen genannten Punkten — nur von Hinterholz kannte man damals noch keine Schalentiere — auftretende Molluskenfauna schien Lipold ausschließlich dem Unterlias anzugehören. Nur auf die am Nordrande der Kalkalpenzone vorkommenden Ablagerungen mit Kohlenflözen und unterliassischen Petrefakten dürfe der Name »Grestener Schichten« angewandt werden. Die Darstellung der einzelnen, auf Grestener Kohle betriebenen Bergbaue stammt von mehreren Mitarbeitern Lipolds und dient hauptsächlich montanistischen Interessen, während sie nur wenige für den Geologen belangreiche Angaben enthält.¹⁾ Ich führe hier bloß an, daß Hertle das Auftreten eines *Ammonites angulatus* in einem sandigen Schiefer auf der Halde zu Bernreuth erwähnt, und daß Rachoy von einer Fortsetzung des Grestener Sandsteinzuges von Gresten über Reinsberg hinaus spricht. In dem auf die Darstellung der Bergbauobjekte folgenden Abschnitte, welcher die »Ergebnisse der bergmännischen Spezialstudien« zum Gegenstand hat, wird kurz bemerkt, die Anzahl der in der Grestener Serie aufgeschlossenen Flöze wechsele im allgemeinen zwischen zwei und sieben. Die Mächtigkeit der Grestener Schichten könne nicht angegeben werden, da man ihr wahres Liegende nirgends angetroffen habe. Pflanzenreste treten vorzugsweise in den Schiefertönen zwischen den obersten Hangendflözen auf, Schalentiere in Schiefen und Kalken über den Flözen. Die Sphärosiderite, welche beinahe regelmäßige Begleiter der alpinen Liaskohle bilden, erscheinen entweder als Lager im Hangenden der Flöze oder, wie es häufiger der Fall ist, als brotlaibähnliche, meist Pflanzen- oder Tierreste führende und nicht selten phosphor- und pyrithaltige Knollen, und zwar zerstreut in den Schieferzwischenmitteln.

In Stelzners geologischer Untersuchung über »Die Umgebung von Scheibbs in Niederösterreich« (Jb. R.-A., Bd. XV, pag. 436) ist von zwei Stellen mit Grestener Schichten die Rede: Das eine Vorkommen am Roten Stein (Rottenstein der jetzigen Spezialkarte 1:75000) südwestlich von der Eisenbahnstation Neubruck an der Erlauf soll aus mittelkörnigen, braunen und Spuren von Petrefakten (Pecten) führenden Sandsteinen bestehen, welche zwischen Kössener Schichten und einem liassischen Fleckenkalke eingeschlossen sind. Diese Partie wird durch Stelzners Profil IV, l. c., pag. 443, geschnitten. Jedenfalls hat man es da mit einem ganz unbedeutenden und nichts weniger als typischen Auftreten von Grestener Bildungen zu tun, falls man überhaupt diesen Namen in Anwendung bringen will. Die zweite Örtlichkeit ist der von dem Profil III des genannten Autors getroffene obere Teil des Spatzgrabens zwischen dem Kraxenberge und Runzelberge südöstlich von Reinsberg, wo graue, mergelige Schiefer mit zwischengelagerten, einige Zoll bis Fuß starken Bänken eines blaugrauen, kristallinen Kalkes und eines bisweilen sehr kieseligen und schlechtkonservierte Petrefakten enthaltenden Kalksteines auf Kössener Schichten ruhen. Daß es sich in diesem Falle um eine Bildung handelt, welche den Namen »Grestener Schichten« verdient, möchte ich bezweifeln.

¹⁾ Die in M. V. Lipolds Studie »Das Kohlengebiet in den nordöstlichen Alpen« (Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV) enthaltenen Beschreibungen der Bergbauobjekte, welche damals dem Abbaue der liassischen Alpenkohle dienten, sind folgende:

- a) Bergbau zu Bernreuth. Von L. Hertle, pag. 33.
- b) Bergbau bei Gresten. Von J. Rachoy, pag. 35.
- c) Bergbau zu Hinterholz. Von J. Rachoy, pag. 42.
- d) Bergbau in Grossau. Von G. v. Sternbach, pag. 46.
- e) Bergbau im Pechgraben. Von G. v. Sternbach, pag. 54.

Die einzige mir bekannt gewordene Angabe über die unweit von Eschenau¹⁾ am Ostende des Rabensteiner Kalkzuges auftretenden Grestener Schichten findet sich in L. Hertle's 1865 erschienener Studie »Lilienfeld-Bayerbach« (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 536 ff.): die westliche Fortsetzung dieser von Kössener Schichten unter- und von Liasfleckenmergeln überlagerten Bildung sollen die von Lipold entdeckten, im Marbachgraben nahe bei dem Gehöfte »Hütter« auftretenden Schiefer und dunklen Kalke mit unterliassischen Versteinerungen sein. Die sodann von Hertle angeführten Vorkommnisse von »Kalken der Grestener Schichten«, die entweder am Nordrande des Kalkgebirges oder weiter südlich liegen, scheinen ihren Namen mit Unrecht zu führen. Wenn auch die grauen Kalke mit *Gryphaea arcuata* und *Gryphaea suilla* am linken Traisengehänge südwestlich von der Traisenmühle²⁾ und die im Schöpfgaben³⁾ nahe südwestlich von Hainfeld im Hangenden der Kössener Schichten erscheinenden Kalke⁴⁾ und Mergel mit *Plicatula* sp., einer *Gervillia*, welche D. Stur als ähnlich mit einer Fünfkirchner Art bezeichnete, und einem Pecten, der auch in den sogenannten Grestener Schichten von Kalksburg bei Wien vorkommt und auf untersten Lias oder eine Übergangsbildung zwischen Rhät und Lias deutet, faziell den eigentlichen Grestener Schichten nahe stehen mögen, so berechtigt uns dagegen bei den im Wiesenbachtale unweit des Michel-Mayerhofes und Weghofes⁵⁾ in Verbindung mit echten Kössener Schichten auftretenden Kalken, die zahlreiche Stücke von *Plicatula* sp., *Pecten* sp. und *Lima punctata* enthalten — man könnte diese Gesteine eventuell noch zum Rhät stellen —, ferner bei den in einem zwischen dem Wiesen- und Wobachgraben gelegenen Paralleltälchen nächst dem Gehöfte Prieler⁶⁾ auftretenden, *Rhynchonella rimata* führenden Kalkmergelgeschieben und den ganz ähnlichen Kalkmergeln mit dem gleichen Fossile, welche an der Vereinigungsstelle des Schindelgrabens mit dem Wiesenbachtale⁷⁾ unter den Hierlatzschichten zu Tage treten, kaum etwas, von Grestener Schichten zu sprechen. Die von Hertle angeführten gelblichroten halbkristallinen Kalke, welche unter den Hierlatzschichten des Wendelsteinkogels⁸⁾ anstehen und Exemplare von *Pecten liasinus* einschließen, sowie die südlich von den Holzknechthäusern im Wiesenbachgraben zunächst den Kössener Schichten aufgefundenen Kalke mit derselben Bivalve möchte ich lieber zu den Hierlatzkalken als zu den Grestener Schichten stellen.

Im Jahre 1865 berichtete Lipold über das Auftreten von Grestener Schichten innerhalb des die sogenannte Kirchberg-Frankenfelder Neokombucht im Norden begrenzenden Rabensteiner Kalkzuges (Lias, Jura und Neokom in der Umgebung von Kirchberg a. d. Pielach. Vh. R.-A., 1865, pag. 88): Sie erschienen an einigen Stellen als das normale Hangende der beiden durch die ganze Länge des Rabensteiner Kalkgebirges verfolgbaren Züge von Kössener Schichten und fielen wie diese nach Süden ein. Der beste Aufschluß, welcher die das nördliche Rhätband begleitenden fossilfreien Grestener Schichten zeigte, befand sich auf der »schwarzen Lacke« im Marbachgraben.⁹⁾ Die den südlichen Zug von Kössener Schichten überlagernden

1) Eschenau ist ein Dorf, welches 3,5 km westlich vom Austritte der Traisen aus der nördlichen Kalkalpenzone liegt

2) Infolge dieser mangelhaften Ortsangabe Hertle's konnte ich die genaue Lage der besprochenen Fundstelle nicht ermitteln.

3) Leider konnte ich einen Schöpfgaben bei Hainfeld auf der mir zur Verfügung stehenden Karte 1:75000 nicht auffinden.

4) Eine eigentümliche Abänderung der erwähnten Kalke bilden, wie Hertle angibt, im Schöpfgaben gewisse oolithische Kalke mit Petrefakten (darunter *Terebratula Grestenensis* ?).

5) Das Wiesenbachtal öffnet sich in etwas mehr als 2 km betragendem Abstand westlich von St. Veit in das Gölsental. Statt Michel-Mayerhof und Weghof steht in dem mir vorliegenden Kartenblatte St. Pölten 1:75000 Maierhofer und Weghofer.

6) Der Wobach fließt von dem 935 m hohen Hochreiterkogel gegen Norden und mündet $\frac{3}{4}$ km östlich von St. Veit in die Gölsen. Der Bauernhof Prieler wird auf unserer Karte (1:75000) Briller geschrieben.

7) Der eigentliche Wiesenbach entspringt am 1116 m hohen Rothenstein, während sein rechter, bisweilen gleichbezeichneter Zufluß das am Nordfuße der Hoch- oder Reisalpe (1398 m) beginnende Schindeltal benützt, um sich dann beim »Hofbauern« mit dem Wiesenbach zu vereinigen.

8) Der Wendelsteinkogel oder Wendelgupf erhebt sich am rechten Ufer des Wiesenbaches und weist eine Höhe von 1111 m auf.

9) Der Marbach begleitet die von Kirchberg a. d. P. nach Mank führende Straße und mündet $1\frac{1}{4}$ km westlich von Kirchberg in die Pielach. Die »schwarze Lacke«, welche in die Karte 1:75000 nicht eingetragen ist, liegt nahe der Straßenkrümmung bei Hochbrand im Rabensteinerzug.

Grestener Bildungen waren neben dem gleichfalls im Marbachgraben gelegenen »Hüttenhäusel«¹⁾ entblößt und enthielten daselbst zahlreiche Petrefakten, von denen D. Stur einige als *Rhynchonella obtusifrons*, *Gryphaea suilla*, *Pecten textorius* und ? *Pecten aequivalvis* bestimmte. Während hier allerdings pflanzen- und kohlenfreie und daher offenbar in größerer Entfernung von der Küste sedimentierte Grestener Schichten nachgewiesen wurden, hat man, wie unser Gewährsmann erklärt, im Süden der Kirchberg-Frankenfelder-Neokombucht, niemals derartige Bildungen angetroffen. Die Lagerung dieser sogenannten Grestener Schichten des Rabensteiner Kalkzuges ist aus den Lipolds »geologischen Spezialaufnahmen der Umgegend von Kirchberg und Frankenfels in Niederösterreich« (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVI, pag. 149) beigegebenen Durchschnitten III und IV (Tafel I) zu ersehen.

In seiner 1867 erschienenen Abhandlung »Die fossile Flora der Grenzsichten des Keupers und Lias Frankens« (pag. 226 ff. und Schlußstabelle) beschäftigte sich A. Schenk unter anderem mit der Flora unseres subalpinen Lias, aus dem er 22 Pflanzenarten bekannt machte.

Über den am weitesten nach Westen gelegenen Fundort von Grestener Schichten, den Gschlietgraben²⁾, erhielten wir durch E. v. Mojsisovics' und U. Schloenbachs Studie über »Das Verhalten der Flyschzone zum Nordrande der Kalkalpen zwischen dem Traun- und Laudachsee bei Gmunden« (Vh. R.-A., 1868, pag. 212) Kunde. Ein wohlgeschichteter kalk- und glimmerreicher Sandstein, der am Laudachsee ansteht, fällt unter die Masse des Traunsteines ein. Die von F. Simony in demselben gefundenen Versteinerungen deuten hauptsächlich auf die Obtususzone hin.

Im »Jura von St. Veit bei Wien« kommt K. Griesbach (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVIII, pag. 124) auf die Grestener Kalke der bekannten aus dem Flysch aufragenden Klippe zu sprechen. Man fand hier einen harten, grauen, etwas ins Grünliche spielenden Crinoidenkalk mit vielen Exemplaren von *Pecten liasinus* Nyst, *Pecten lugdunensis* Mer. und Stielgliedern von *Pentacrinus* sp. Eine große lithologische Ähnlichkeit mit diesem Gesteine lassen die Liasschichten bei der Einsiedelei erkennen. Die als Lias α bezeichneten dunkelgrauen und festen Kalke, welche außer anderen Fossilien den bereits 1859 von Paul erwähnten *Ammonites Conybeari* Sow. und das Phalangenfragment eines Sauriers führten, erinnern außerordentlich stark an die typischen Grestener Schichten.

Einige weitere Vorkommnisse von Bildungen, auf welche man den Namen »Grestener Schichten« ohne Bedenken anwenden kann, lernen wir durch die von demselben Autor verfaßte und 1869 veröffentlichte Studie »Die Klippen im Wiener Sandsteine« (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIX, pag. 216) kennen. An die Bildungen von Ober-St. Veit und der Einsiedelei reihen sich im Bereiche des k. k. Tiergartens bei Wien mehrere kleine, aus der Flyschzone als leichte Hügel aufragende oder nur in Bacheinrissen aufgeschlossene und dann im Terrain gar nicht markierte Klippen, an deren Zusammensetzung zu einem großen Teil schwarze, nur schwer von Kössener Schichten unterscheidbare Kalke, dann lichtere, graue Crinoidenkalk und mächtige »Quarzitkonglomeratmassen« mit blauen und rötlichen Tönen in ihren Spalten beteiligt sind. Wie aus den Versteinerungen hervorgeht, entsprechen diese im Fasselberg- und Katzensgraben, am Eichkogel und dem Südabhänge des Kaltenbründelberges, auf der Teichwiese, bei dem Teichhause, Sauschwanztürl und der Pfarrer-Schütt³⁾ sichtbaren Gesteine dem Lias α , die Kalke im besonderen vorzüglich den Arietenschichten.

Die Wichtigkeit, welche dem von D. Stur 1871 in der »Geologie der Steiermark« (pag. 445—456) zur Kenntnis unserer Grestener Schichten gelieferten Beiträge zukommt, veranlaßt mich, diese Arbeit ausführlich zu besprechen. Er stellt »den kohleführenden Lias« oder »die Grestener Schichten« den Fleckenmergeln, Adnether- und Hierlatzkalken als gleichwertige Bildungen zur Seite und hebt, nachdem er unsere Litoralbildungen in petrographischer Beziehung charakterisiert und auf die mit Petrefakten erfüllten und

¹⁾ Unter dem »Hüttenhäusel« in Lipolds Beschreibung ist das »Hüttner« genannte Gehöft der Karte 1:75000 zu verstehen.

²⁾ Die geologischen Verhältnisse des am Nordgehänge des Traunsteines verlaufenden Gschlietgrabens werden auch von G. A. Koch in F. Krackowizers Geschichte der Stadt Gmunden, Bd. I, pag. 31 ff., gestreift.

³⁾ Alle genannten Punkte liegen im k. k. Tiergarten bei Wien. Unter der von Griesbach Eichkogel genannten Erhebung haben wir den 372 m hohen Eichberg der Karte 1:75000 zu verstehen.

unter dem zeitweilig stärker gewordenen marinen Einfluß entstandenen Kalkbänke (Grestener Kalk) aufmerksam gemacht hat, die außerordentlich gestörten Lagerungsverhältnisse der Grestener Schichten hervor, deren Studium durch die schlechten Aufschlüsse besonders erschwert werde. Daß die Kössener Schichten das wahre Liegende der Grestener Schichten bilden, konnte er nur bei Peistenau (Feistenau) an der Oys (Ybbs) und Gresten, nicht aber im Pechgraben und der Grossau beobachten. Während ich Stur vollkommen beipflichte, wenn er von einer starken Zertrümmerung und Zerstückelung der uns beschäftigenden Schichtserie spricht und lokalen, durch die Verwitterung und Durchdringung der Grestener Bildungen mit Gebirgsfeuchtigkeit herbeigeführten Terrainrutschungen eine große Rolle zuweist, halte ich es doch für zu weit gegangen, in derartigen Vorgängen den einzigen Schlüssel zur richtigen Auffassung der Lagerungsverhältnisse zu erblicken, unter welchen uns die kohleführenden Liasbildungen der Voralpen entgegen-treten. Es lassen sich vielmehr, wie von mir an einer anderen Stelle¹⁾ gezeigt worden ist, auch in unserem so zerstückelten Gebiete gewisse, durch die Gebirgsbildung begründete Züge erkennen, welche mit Verrutschungen nicht das mindeste zu tun haben. Die den tiefsten Teil der Grestener Schichten einnehmenden Sandsteine (Grestener Sandsteine) und Schiefertone mit den ihnen eingelagerten Flözen und der Grestener Flora, welche Stur, pag. 464, in einer Tabelle zusammengestellt hat, betrachtet er als Äquivalent der Planorbis- und der unteren Hälfte der Angulatuszone. Marine Petrefakten kämen hier nicht vor. Es folgt nun ein dunkelgrauer, kalkarmer Tonletten mit ei- bis faustgroßen Sideritknollen und meist vereinzelt auftretenden Versteinerungen. Nachdem die Pleuromyen zufolge ihres Individuenreichtums das herrschende Element dieser von Stur auf pag. 450 tabellarisch zusammengestellten Acephalenfauna bilden, nannte er die erwähnten in der Grossau und im Pechgraben typisch aufgeschlossenen Tonletten oder Schiefertone »Pleuromyenschichten« und stellte sie auf Grund ihrer Fossilien der Zone des *Ammonites angulatus* (bezgl. der oberen Abteilung derselben) gleich. Eine zweite an Petrefakten reiche Kalkschicht, welche über der vorigen Bildung liegt, ist die wegen ihrer zahlreichen Brachiopoden, namentlich der darin sehr häufigen *Terebratula Grestenensis* Sueß als »Terebratelschicht« bezeichnete Bank. Stur scheint sie nirgends anstehend gesehen zu haben. Ihre Fauna, welche auf pag. 452 der Geologie der Steiermark angeführt wird, deutet nach dem genannten Forscher auf das Niveau der Arieten- oder Arcuatenschichten. Die Kalke seiner »Pectenschicht«, welche er nur an einer Stelle des Pechgrabens gut entwickelt und anstehend fand und in deren Fauna die Brachiopoden stark zurücktreten, während Bivalven, insbesondere Pectenarten dominieren, möchte Stur als eine unvollständig entwickelte Vertretung der Terebratelschicht betrachten, da beiden eine größere Anzahl von Lamellibranchierspezies gemeinsam sei. Es wäre also auch die Pectenschicht in die Arietenzone einzu-reihen. Eine vierte Bildung der fossilführenden Grestener Serie sei endlich die durch das häufige Auftreten der *Rhynchonella Austriaca* gekennzeichnete kalkige »Rhynchonellenschicht«, deren von Stur l. c., pag. 454, zusammengestellte Tiergesellschaft nur solche Arten umfaßt, welche, allerdings in geringerer Anzahl, sowohl in der Terebratel- als auch in der Pectenschicht heimisch sind. Er fand die Rhynchonellenschicht in der Grossau nur in losen Blöcken, im Pechgraben außerdem auch anstehend. Wenngleich die von Stur beim Ignazilehen im Pechgraben beobachtete Überlagerung der Pleuromyen- durch die Pecten-schicht ohne weiteres zugegeben werden muß, so scheint anderseits der von ihm versuchte Nachweis, daß die letztere an derselben Stelle ein tieferes Niveau einnehme als die Rhynchonellenschicht — diese möchte er der Zone des *Pentacrinus tuberculatus* gleichstellen —, nicht recht überzeugend. Es heißt nämlich in der Geologie der Steiermark, pag. 454, folgendermaßen: »Erst in einiger Entfernung von der Pectenschicht, durch Grestener Mergelschiefer getrennt, steht in der Thalsole des Baches die Rhynchonellenschicht an.« Wie leicht könnte da in dem zwischen beiden Bänken gelegenen Raume ein Bruch verlaufen sein, in welchem Falle die Aufeinanderfolge der Schichten nur eine scheinbare gewesen wäre! Keineswegs kann man mit dieser einzigen Beobachtung das geringere Alter der Rhynchonellenschicht erweisen, zumal die genaue Untersuchung der Petrefakten ein solches nicht erkennen läßt. Vielmehr spricht der paläontologische Befund im großen und ganzen für die Gleichaltrigkeit von Sturs Terebratel-, Pecten- und Rhynchonellenschicht, deren Unterschiede ungezwungen auf das Vorherrschen von Terebratuliden, von Bivalven und Rhynchonellen zurückgeführt werden können, je nachdem die lokalen Verhältnisse das Gedeihen

¹⁾ F. Trauth: Zur Tektonik der subalpinen Grestener Schichten Österreichs.

der einen oder anderen Tiere begünstigte. Aus diesem Grunde habe ich mich entschlossen, nicht vier, sondern nur zwei Schalentiere führende Schichten zu unterscheiden, unten die »Grestener Schiefer«, welche der Pleuromyenschicht *Stur's* entsprechen, und oben die »Grestener Kalke«, eine Bezeichnung, unter der ich seine Terebratel-, Pecten- und Rhynchonellenschicht zusammenfasse. Im Gegensatz zu dem genannten Forscher, welcher die Fauna der Grestener Schichten des Pechgrabens, der Grossau, von Gresten und Bernreuth nur in den Lias α *Quenstedts* versetzen will und bloß die Seichtwasserbildungen des Gschlifgrabens am Traunstein infolge des Fundes eines *Ammonites obtusus* als Lias β betrachtet, halte ich mit Rücksicht auf die fossilen Tierreste, welche ich zu bearbeiten Gelegenheit hatte, die Grestener Kalke unserer Voralpen für unter- und mittelliassisch. Damit wird aber auch das von *Stur* vermutete mittelliassische Alter von gewissen roten, tonigen Schichten, wie ich glaube, hinfällig, die er ja deshalb in den Mittellias stellen wollte, weil sie die nach seiner Ansicht unterliassischen Grestener Kalke überlagerten. In manchen Fällen dürften diese rötlichen Tone, welche häufig mit grauen oder grünlichen Schiefern in Verbindung stehen, der Flyschserie angehören, in der, wie wir beobachtet haben, die Grestener Schichten der Voralpenzone klippenartig auftreten können. Zum Schlusse seiner Ausführungen über den kohleführenden Lias betont *Stur* die Tatsache, daß diese Ablagerungen in der Richtung vom böhmischen Festlande gegen die Zentralkette der Alpen immer mehr und mehr ihr litorales Gepräge verlieren, so daß südlich von der Reihe der flözführenden Grestener Schichten die Sandsteine und Schiefer gänzlich aufhören und Kalke an ihre Stelle treten. Andererseits wäre zu erwarten, daß nördlich von den bekannten kohlereichen Vorkommnissen des Pechgrabens, der Grossau, von Hinterholz, Gresten und Bernreuth die Grestener Schichten eine noch stärker ausgeprägte litorale Beschaffenheit annehmen und daher reicher an Kohle sein müßten.

Im Jahre 1871 berichtet *Toula* (Beiträge zur Kenntnis des Randgebirges der Wiener Bucht zwischen Kalksburg und Rodaun, Jb. R.-A., Bd. XXI, pag. 437) über einige kleine Aufschlüsse am rechten Ufer des Liesingbaches oberhalb des Jesuitenkollegiums bei Kalksburg, welche genau genommen noch innerhalb der Kalkzone liegen und außer rhätischen Schichten glimmerige Sandsteine mit unbestimmbaren Pflanzenresten und dunkel gefärbte Kalksteine der Grestener Fazies entblößt zeigen. Ihre Versteinerungen weisen auf den Lias α hin. Insbesondere dürften, wie der genannte Geologe später zeigte (*Toula*, Neues Jb. f. Min. etc., Jahrg. 1897, Bd. I, pag. 216), Planorbisschichten bei Kalksburg eine größere Rolle spielen.

Auch an der Basis der von *M. Neumayr* (Vh. R.-A., 1886, pag. 348) beschriebenen Juraklippe bei Waidhofen a. d. Y. kann man schwarzgraue Grestener Kalke mit Brachiopoden und Bivalven erkennen, welche von Klausschichten überlagert werden.

In der Umgebung von Weißenbach an der Triesting,¹⁾ also schon innerhalb der Kalkalpen, treten nach *F. Toula* (1886, Geologische Notizen aus dem Triestingtale, Jb. R.-A., Bd. XXXVI, pag. 699) isoliert dunkle Kalke neben sehr harten Quarzsandsteinen und schwarzen, sandigen Kalken auf, welche letztere lebhaft an gewisse Gesteine der Grestener Schichten erinnern und auch einen *Pecten* sp. enthalten, der sich an eine aus diesen Bildungen bekannt gewordene Form anschließen soll.

Dunkle, sandige und den Grestener Schichten gewiß recht nahe stehende Kalke mit *Gryphaea arcuata* wurden von demselben Forscher an dem Fahrwege vom Schwarzenbergbauer²⁾ nach Scheibbs an der Grenze von Kalk- und Flyschzone entdeckt (Geologisches Profil des Schwarzenberggrabens bei Scheibbs in Niederösterreich, Vh. R.-A., 1888, pag. 298). Ihr Liegendes bilden, wie aus dem der zitierten Studie beigegebenen Profilchen zu ersehen ist, Rhätkalke, ihr Hangendes Fleckenmergel.

In dem 1897 veröffentlichten »Bemerkungen über den Lias der Umgegend von Wien« (Neues Jb. f. Min. etc., Jahrg. 1897, Bd. I, pag. 216) kommt *Toula* auf die bereits erwähnten Planorbisschichten von Kalksburg zu sprechen, wobei er alle bis zu jener Zeit aus denselben bekannt gewordenen Versteinerungen aufzählt. Endlich berichtet er (l. c., pag. 218) über den Fund von *Gryphaea arcuata* und einer vielleicht zu

¹⁾ Die Stelle liegt in einem Wassergraben, der sich südöstlich von dem im Norden von Rohrbach gelegenen Maierhof befindet

²⁾ Der Schwarzenberg erhebt sich etwa südwestlich von dem östlich von Scheibbs gelegenen und 842 m hohen Blasenstein, von dem er durch ein kleines Tälchen getrennt wird.

Lima Koninckana gehörigen Bivalve in einem sandigen Kalkblock, der petrographisch ganz den Grestener Schichten entsprach und aus einem bei St. Veit angelegten Brunnen zu Tage gefördert worden war.

Als E. W. v. Hochstetter die Klippe von St. Veit bei Wien im Jahre 1897 untersuchte (Jb. R.-A., Bd. XLVII, pag. 101), war von dem festen, grauen, ins Grünliche spielenden Crinoidenkalkstein (Grestener Kalk Griesbachs) nichts mehr zu sehen, während der charakteristische Quarzsandstein (Quarzitkonglomerate in Griesbachs Studie »Die Klippen im Wiener Sandsteine«) auf der Südwesthöhe des Gemeindeberges sehr gut aufgeschlossen war, wo sich auch bis zwei Finger mächtige Kohlenschmitzen in demselben gefunden haben sollen. Nahe der Einsiedelei sah Hochstetter die von Paul (Jb. R.-A., Bd. X, pag. 259) erwähnten Arietenkalke mit *Arietites Conybeari*, auf deren überaus große Ähnlichkeit mit der schwäbischen Entwicklung des Lias Stur in der Geologie der Steiermark (pag. 431) hingewiesen hatte.

C. Diener betonte (Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes, pag. 21) das Aufbrechen der am Kalkalpenrande gelegenen Grestener Schichten aus den Flyschgesteinen.

Der über die Jura (Lias-)kohle handelnde Absatz in den »Mineralkohlen Österreichs« (Wien 1903, pag. 17) enthält unter anderem die Bemerkung, daß man es in Hinterholz, wo nur wenige Pflanzen und gar keine tierischen Versteinerungen angetroffen worden seien, nur mit den tieferen Flözen zu tun habe, eine Ansicht, welche durch die inzwischen gemachten Fossilfunde nicht bestätigt zu werden scheint. Erwähnung verdient auch die Aufzählung der in Gresten über den flözführenden Bildungen angefahrenen Schichten.

Nun haben wir uns mit G. Geyers interessanter Studie »Über die Granitklippe mit dem Leopold v. Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer« (Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1904, pag. 363 ff.) zu befassen, welche einige für die Kenntnis der Grestener Schichten wichtige Bemerkungen enthält. Wie F. v. Hochstetter (vgl. F. Toulas Notiz »Über d. Granitklippe m. d. Leopold v. Buch-Denkmal im Pechgraben bei Weyer«, Vh. R.-A., 1905, pag. 89, und G. Geyers »Zur Deutung der Granitklippe im Pechgraben«, Vh. R.-A., 1905, pag. 99) und E. v. Mojsisovics (Aufnahmen in der nordalpinen Flyschzone, Vh. R.-A., 1893, pag. 14) hält auch Geyer den Buch-Denkmal-Granit für eine anstehende und allseitig aus den litoralen Liasbildungen aufragende Felsmasse, was sowohl aus den Aufschlüssen der Grestener Schichten entlang dem Uferende des Pechgrabenbaches als auch aus dem Auftreten von typischen, weißen Grestener Arkosen in dem östlich vom Denkmal befindlichen Sattel und aus dem in der Umgebung des Monuments vorkommenden Brocken eines einzelne Granitstücke enthaltenden Konglomerats hervorgehe. Das letztere könne als die erste Kruste des kohleführenden Sedimentmantels gedeutet werden, welcher zur Liaszeit die im Uferbereiche gelegene Granitklippe umhüllt habe. Als sich die tertiäre Faltung vollzog, verursachte diese uralte Landmarke, deren subterranean Zusammenhang mit der böhmischen Masse unverkennbar sei, die eigentümliche nach Süden gerichtete Einbiegung der Faltenzonen, die wir im Meridiane des Buch-Denkmal beobachten. Daß die litoralen Verhältnisse am Nordrande der Kalkalpen den Unterlias überdauerten, beweist Geyer durch die Aufzählung mehrerer aus dem Gebiete des Pechgrabens und von Gresten stammender Ammoniten des unteren und mittleren Doggers (*Harpoceras opalinum*, *Harpoceras Murchisonae*, *Stephanoceras Humphriesianum*, *Oppelia* ex aff. *Opp. subradiatae*)¹⁾, welche in Gesteine »der Grestener Fazies« eingebettet sind.

In einem vorläufigen Berichte über meine hier veröffentlichten und seither ergänzten Untersuchungen (kais. Akad. d. W. Wien, akad. Anzeig., 1906, Nr. XVIII, pag. 308 ff.) machte ich einige Angaben über die Verbreitung, die Gliederung und den faunistischen Charakter der Grestener Schichten und faßte sie mit gewissen anderen mesozoischen Bildungen (Rhät, Jura und Neokom von Ober-St. Veit und im kaiserlichen Tiergarten, Jurakalken von Waidhofen a. d. Ybbs, Posidonienschiefern und -mergeln von hier und von Hinterholz, hellen, hornsteinführenden Oberjurakalken in der Grossau, bei Konradsheim, Hinterholz u. s. f.) unter dem Namen einer »ostalpinen Klippenzone« zusammen, welche ich mit den lepontinischen Decken im Sinne E. Sueß' in Verbindung brachte, eine Deutung, wie sie ihr ganz ähnlich auch von E. Haug (Les nappes de charriage des Alpes calcaires septentrionales. Bull. de Soc. géol. de France, 4. Sér., tom. VI. [1906], pag. 366 u. 380) gegeben wurde, der sie als Teil der »Klippen- oder Préalpeszone« der Schweizer

¹⁾ Vgl. den Anhang des paläontologischen Teiles dieser Arbeit.

Alpen auffaßte. Desgleichen ist V. Uhlig in seiner kürzlich erschienenen bedeutsamen Abhandlung »Über die Tektonik der Karpathen« (Sitzungsber. der kais. Akad. d. W., Wien, m.-n. Kl., Bd. CXVI, Abteilung I, pag. 927—929) für diese Anschauung eingetreten. Nachdem er auf die faziellen und tektonischen Analogien zwischen der ostalpinen und südlichen karpathischen Klippenzone aufmerksam gemacht hat, stellt er die pieninischen Decken der Karpathen den lepontinischen Decken der Alpen gleich.

Im Gegensatze dazu betrachtet G. Geyer (Über die Gosaubildungen des unteren Ennstales und ihre Beziehungen zum Kreideflysch. Verhandl. d. R.-A., 1907, pag. 55—76) die an der Grenze der österreichischen Flysch- und Kalkalpenzone vorkommenden Überfaltungen oder Überschiebungen nur als lokale Erscheinungen von beschränkter Erstreckung.

In einer im vergangenen Herbste publizierten Notiz (Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1907, pag. 241 ff.) habe ich über ein neues bei dem Beamtenkottage (»In der Hagenau«) des XIII. Bezirkes von Wien gelegenes Vorkommen von Grestener Schichten berichtet.

Die kürzlich von der k. k. geologischen Reichsanstalt herausgegebenen geologischen Spezialkartenblätter »Gaming und Mariazell« und »St. Pölten« bieten eine kartographische Darstellung des Gebietes von Hinterholz, Gresten und Bernreuth, welche in einigen Punkten von meinen in den Mitteilungen der Wiener geol. Gesellschaft Bd. I niedergelegten Beobachtungen abweicht.

Endlich enthält die kürzlich veröffentlichte Wiesner Festschrift (pag. 437—451) eine Abhandlung Prof. Dr. F. Krassers, welche der Flora unserer Grestener Schichten gewidmet ist. Die hier beschriebenen Pflanzenreste, welche aus dem Pechgraben, der Grossau, von Hinterholz, Gresten¹⁾ und Bernreuth stammen, verteilen sich auf die Gruppen der Farne, Marsiliaceen, Equisetaceen, Gingkoaceen, Cycadophyten und Coniferen.

Mit den verschiedenen Beobachtungen und Meinungen, welche etwa seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts über die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen bekannt geworden sind, genügend vertraut, wollen wir nun die Verbreitung und Stratigraphie dieser litoralen Liasbildungen eingehend erörtern.

Begriff und Verbreitung der Grestener Schichten.

Der Begriff »Grestener Schichten« hat sich, wie aus den vorhergehenden Ausführungen ersichtlich ist, im Laufe der Jahre mehrmals geändert. Als F. v. Hauer 1853 diesen nach dem typischen Entwicklungsorte der uns beschäftigenden Bildungen gewählten Ausdruck in die geologische Literatur einführte, verstand er darunter nicht nur die liassischen, durch den Besitz von Kohlenflözen ausgezeichneten Seichtwasserbildungen der österreichischen Voralpen, sondern auch manche Vorkommnisse des ebenfalls kohleführenden Lunzer Sandsteines in diesem Gebiete. Erst Stur erkannte das verschiedene Alter der beiden Bildungen und beschränkte daher die Bezeichnung »Grestener Schichten« auf den litoral entwickelten Lias des nördlichen Kalkalpenrandes. Ein Jahr später wandte er den Namen auch auf einige Liasvorkommnisse (so auf das bei Feistenau a. d. Y.²⁾ gelegene) an, welche sich schon innerhalb der Kalkzone befanden und von den typischen an der Flyschzone auftretenden Seichtwasserbildungen des Lias sowohl durch die geringere Mächtigkeit als auch den Mangel von Kohlenflözen abwichen.

Während D. Stur den Standpunkt vertrat, daß der die Flöze und fossilreichen Kalke umfassende tiefere Teil der alpinen Grestener Schichten nur dem Unterlias entspreche, und die darüber folgenden

¹⁾ Die »Joising«, aus welcher ein Teil der von Prof. F. Krasser beschriebenen Pflanzenreste stammt, heißt nach einer freundlichen Mitteilung des Herrn W. Schleicher in Gresten das Tälchen, welches vom Gehöfte Kroisbach gegen das Anwesen Steinhauser und von dort in westlicher Richtung nach Gresten zieht.

²⁾ An die Liasschichten bei Feistenau erinnert vielleicht ein wenig das von D. Stur (Geologie der Steiermark, pag. 474) entdeckte und als »Grestener Schichten« bezeichnete Vorkommen von braunen, tonigen, weiße Kalkgerölle führenden Sandsteinen, welche ober dem Seeberge zwischen dem steirischen Altenmarkt a. d. Enns und der Voralpe (1727 m) auftreten. Daß es sich bei diesen ganz fossilfreien Schichten, welche auf dem hellen Dachsteinkalken der Voralpe ruhen und von den nördlich vom Gehöfte Hinterhalser aufgeschlossenen Hierlatzkalken überdeckt erscheinen, nur um eine ganz lokale, klastische Basalbildung der Hierlatzkalke handelt, liegt auf der Hand. Es sollte daher die Anwendung des Namens »Grestener Schichten« auf dieselben vermieden werden.

Mergelschiefer (nebst einer roten Schichtenreihe), welche er als die obere Hälfte der Grestener Schichten betrachtete, dem mittleren und oberen Lias gleichzustellen geneigt war, ließ die von mir ausgeführte Untersuchung der aus den Grestener Kalken (Terebratel-, Pecten- und Rhynchonellenschicht Sturs) stammenden Versteinerungen auf ein unter- und mittelliassisches Alter dieser Kalkbänke schließen. G. Geyer zeigte endlich (Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1904), daß sich die litoralen Verhältnisse der »Grestener Fazies« mit ihren dunklen, zuweilen bituminösen und sandigen Kalken und Mergeln an einigen Stellen unserer Voralpen bis in den unteren, ja sogar mittleren Dogger erhalten haben.

Wir werden unter den österreichischen »Grestener Schichten« die an der Grenze zwischen der Flysch- und nördlichen Kalkalpenzone auf einer Strecke von fast 200 *km* auftretenden, küstennahen Bildungen des Lias verstehen, welche von Arkosen, Sandsteinen, Schiefertönen und dunklen sandigen Kalken — Crinoidenkalke haben eine ganz untergeordnete Bedeutung — oder Mergeln zusammengesetzt werden und an den Stellen typischer Entwicklung in ihrer tieferen Partie Kohlenflöze,¹⁾ Landpflanzen und eine Reihe von Molluskenarten (diese vorwiegend in den »Grestener Schiefeln«) der Unterstufe des unteren Lias (insbesondere der Angulatuszone) führen, während die obere Abteilung hauptsächlich von den »Grestener Kalken« mit ihrer teils auf den unteren (es kommt die obere Hälfte des Lias α und der Lias β in Betracht), teils auf den mittleren Lias hindeutenden Brachiopoden- und Bivalvenfauna eingenommen wird. Stellenweise reicht, wie erwähnt, die Grestener Fazies am Südrande der Flyschzone bis in den Unter- und Mitteldogger. Die weiter südlich, also bereits innerhalb der Kalkalpenzone gelegenen und nur wenig mächtigen Liasvorkommnisse, auf welche man den Terminus Grestener Schichten angewandt hat, unterscheiden sich von der typischen Entwicklung des kohleführenden Lias am Nordsaume der Kalkalpen deutlich durch das Fehlen der Sandsteine, Schiefer und Kohlenflöze, an deren Stelle dunkle Kalke treten. Die Ursache dieser Erscheinung ist nach Stur der gegen Süden hin abnehmende litorale Einfluß des böhmischen Massivs, welches seit langem in ursächlichen Zusammenhang mit der Bildung der Grestener Schichten gebracht wurde.

Während das Vorkommen der letzteren im Gschliefgraben etwa 50 *km* von den bei Efferding auf das rechte Donauufer setzenden archaischen Gesteinen der bojischen Masse absteht, nähert sich die Reihe der liassischen Seichtwasserbildungen in der Gegend von Gresten und Reinsberg auf beiläufig 15 *km* dem zwischen der Ybbs und Erlauf gelegenen Urgebirgssporn, um sich dann gegen Osten hin wieder von den kristallinen Bildungen zu entfernen.

Nach der zuerst (1853) von E. Sueß geäußerten Ansicht wäre nun das böhmische Massiv als dasjenige Festland zu betrachten, an dessen Südküste sich unsere Litoralbildungen abgelagert hätten. Von dort her sollen die an ihrer Zusammensetzung beteiligten klastischen Materialien und auch jene Pflanzenreste stammen, welche zusammengeschwemmt die Liaskohlenflöze lieferten und sich zum Teil in den die letzteren begleitenden Schiefertönen erhalten haben.

Eine ähnliche Auffassung wurde kürzlich von G. Geyer vertreten, welcher in dem aus den Grestener Schichten des Pechgrabens aufragenden Buch-Denkmal-Granit eine *ansiehende*, liassische Landmarke erblickte (Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1905, pag. 363 ff.). Aus dem Auftreten von kristallinen und vermutlich paläozoischen Geröllen in der nördlich von dieser Region befindlichen Flyschzone müsse auf das Vorhandensein eines unmittelbar unter dieser gelegenen, hauptsächlich alkristallinen Untergrundes geschlossen werden, welcher als die südliche Fortsetzung der bojischen Masse den Zusammenhang zwischen dieser und dem Granit des Buch-Denkmals herstelle (Verh. der k. k. geol. R.-A., 1907, pag. 72—73).

Betrachtet man dagegen vom Standpunkte der Überfaltungslehre aus die am Nordrande der nördlichen Kalkalpen auftretenden Grestener Schichten als zur lepontinisch-pieninischen Decke gehörig und die Flyschzone als helvetisch-beskidische Decke (vgl. Uhlig: Über die Tektonik der Karpathen, pag. 21

¹⁾ Die geringe Ausdehnung und örtlich rasch wechselnde Mächtigkeit dieser Kohlenflöze, die meist fragmentäre Erhaltung der sie begleitenden Pflanzenreste und das gelegentliche Auftreten von Schalentieren zwischen den Flözen scheint mir für eine allochthone Entstehung derselben zu sprechen.

und 58), so wird man in dem Granit des L. v. Buch-Denkmal keine anstehende, sondern eine zugleich mit dem kohleführenden Lias emporgekommene Felsmasse (tektonische Klippe) erblicken. Nachdem die auf dem kristallinen Untergrunde, welcher die südliche Fortsetzung des bojischen Vorlandes darstellt, abgelagerten Sedimente der genannten Decken vor der Überfaltung einen breiteren Raum einnahmen als nach derselben, so muß sich die Ablagerungsregion der Grestener Schichten offenbar südlich von jener Stelle, an welcher sie heute zu Tage treten, befunden haben. Der durch unsere Liasbildungen markierte Nordstrand des unter- und mittelliasischen Meeres mag in dem uns beschäftigenden Gebiete mit der Nordgrenze der lepontinisch-pieninischen Autochthonregion zusammengefallen sein.

Die westlichste Stelle, von welcher die uns beschäftigenden Liasbildungen bekannt geworden sind, befindet sich im Gschlifgraben nördlich des Traunsteins. Nun müssen wir eine größere Strecke durchwandern, bis wir zu den Grestener Schichten des Pechgrabens gelangen. Die bei Neustift an der ober- und niederösterreichischen Grenze erscheinenden Grestener Bildungen hängen mit denen der Grossau räumlich so enge zusammen, daß es sich empfehlen wird, beide in einem zu besprechen. Sodann gelangen wir zu Aufschlüssen in der Gemeinde Zell-Arzberg bei Waidhofen a. d. Ybbs.

Ob die im Gegensatz zu sämtlichen bisher aufgezählten liassischen Litoralbildungen, welche an der Grenze von Kalk- und Flyschzone auftreten, bereits innerhalb der nördlichen Kalkalpen am Schnabelberge und gegenüber von Feistenau an der Ybbs gelegenen Vorkommnisse, die Stur als »Grestener Schichten« ansprach, diesen Namen auch wirklich verdienen, scheint mir sehr fraglich zu sein.

Die sandigen Kalksteine, welche wir bei Arzberg verlassen haben, finden ihre Fortsetzung in den Gebieten von Hinterholz, dem einzigen Orte, wo heute die alpine Liaskohle noch abgebaut wird, von Gresten und Reinsberg. Nun mögen die von T o u l a am Fahrwege vom Schwarzenbergbauer nach Scheibbs entdeckten, den Grestener Kalken ähnlichen Gesteine erwähnt werden.

Wir begeben uns nun wieder in die Kalkzone, um einige Punkte kennen zu lernen, an denen Liasgesteine von einer in gewissem Grade an die Grestener Schichten erinnernden Gesteinsausbildung erscheinen. Zunächst möge der südöstlich von Reinsberg zwischen dem Kraxen- und Runzelberg gelegene Spatzgraben und der bei Neubruck a. d. Erlauf sich erhebende Rote Stein genannt werden. Dem Rabensteiner Kalkzuge gehören die von L i p o l d und H e r t l e als Grestener Schichten gedeuteten Liasbildungen auf der »schwarzen Lacke« und bei dem »Hüttenhäusel« im Marbachgraben an. Echte Grestener Kalke treten bei Eschenau an der Grenze des Rabensteiner Zuges und der Flyschzone auf.

Nachdem wir die am linken Traisenufer bei Traisenmühle von H e r t l e beobachteten Kalke mit *Gryphaea arcuata* erwähnt haben, wollen wir unsere Aufmerksamkeit dem kohleführenden Lias von Bernreuth zuwenden, welcher eine Klippe im Flysch darstellt.

Die südwestlich von Hainfeld im Schöpfgraben auftretenden Kalke und Mergel gemahnen zwar einigermaßen an die Gesteine der Grestener Fazies, dürften aber wohl kaum ausdrücklich als solche zu bezeichnen sein.

Eine große Ähnlichkeit mit Grestener Schichten haben auch die von T o u l a in der Umgebung von Weißenbach a. d. Triesting aufgefundenen dunklen Kalke und Quarzsandsteine. Dasselbe kann von den Gebilden des untersten Lias (Planorbisschichten) behauptet werden, die beim Jesuitenkollegium in Kalksburg zwar noch in der Kalkzone, aber doch an einer der Flyschgrenze sehr genäherten Stelle zutage treten.

Indem wir schließlich von den im Wiener Sandstein klippenartig auftauchenden Vorkommnissen des k. k. Tiergartens, der Einsiedelei und von St. Veit (XIII. Bez. Wiens) Kenntnis nehmen, sind die Angaben über die Verbreitung der Grestener Schichten Ober- und Niederösterreichs zum Abschlusse gebracht.

Stratigraphie der Grestener Schichten.

Nachdem die Grestener Schichten unserer Voralpen nur selten und meistens auch recht unvollständig aufgeschlossen sind, stellen sich der Erkenntnis ihrer Schichtfolge und Lagerung große Schwierigkeiten entgegen. Abgesehen davon, daß gerade die Grenzregion zwischen Kalk- und Flyschzone, das Entwicklungs-

gebiet des kohleführenden Lias, eine ziemlich komplizierte Tektonik aufweist, sind die leicht verwitternden Grestener Gesteine häufig von Humus oder einem Überzug von Moos, Gras und Gestrüpp bedeckt. Der Geologe, welcher die liassischen Litoralbildungen entblößt sehen will, ist häufig gezwungen, den Bachbetten und Wasserrissen zu folgen.

Da die Bergwerke des Pechgrabens, der Grossau, von Gresten und Bernreuth eingegangen und ihre Stollen und Schächte unzugänglich geworden sind, konnten die in denselben vor vielen Jahren gewonnenen Beobachtungen, welche die Literatur enthält, nach keiner Richtung hin ergänzt werden. Nur der noch im Betriebe befindliche Bergbau zu Hinterholz bot hiezu Gelegenheit. Wollte ich die in diesem Abschnitte gelieferte Darstellung möglichst vollständig gestalten, so mußte ich mich aus den erwähnten Gründen häufig auf die Angaben meiner Vorarbeiter beziehen.

Bei der Beschreibung der stratigraphischen Verhältnisse der einzelnen Örtlichkeiten, an denen entweder typische Grestener Schichten oder denselben verwandte Bildungen in den Voralpen auftreten, will ich mit der westlichsten Lokalität, dem Gschlifgraben am Traunstein, beginnen und mit der östlichsten, der Juraklippe von St. Veit, schließen.

a) Das Gebiet des Gschlifgrabens und Laudachsees. Wie namentlich den Ausführungen E. v. Mojsisovics und U. Schlönbachs (Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1868, pag. 212) zu entnehmen ist, stehen am Laudachsee deutlich geschichtete, glimmerige und kalkhaltige Sandsteine an, zu welchen sich übrigens dunkle Schieferletten und sandig-tonige Kalksteine gesellen. Diese gegen Süden, also unter die Masse des Traunsteines einfallenden Gesteine, welche D. Stur (Geologie der Steiermark, pag. 455) mit vollem Rechte als »Grestener Schichten« bezeichnete, haben folgende, namentlich von F. Simony aufgefundene Versteinerungen geliefert:

Terebratula Grestenensis Suess.

Waldheimia cornuta Sow. ¹⁾

Lima punctata Sow. ²⁾

Pecten Hehlii d'Orb.

» *textorius* Schloth. sp.

» *priscus* Schloth. sp.

Pecten disparilis Quenst.

Gryphaea obliqua Goldf.

» *arcuata* Lam.

Arietites obtusus Sow. sp.

» *stellaris* Sow. sp.

? *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. sp.

Nach den eben genannten Ammoniten dürften die Grestener Schichten des Gschlifgrabens hauptsächlich dem Lias β angehören. Immerhin mag auch die Arietenzone des Lias α in denselben vorhanden sein, wie ein dem geologischen Institut der Wiener Universität gehöriges Exemplar von *Gryphaea arcuata* anzudeuten scheint.

Im Liegenden der unterliassischen Gesteine tritt ein dem Anscheine nach in sie übergehendes, grobes Konglomerat auf, dessen von einem eisenschüssigen Bindemittel zusammengehaltene Rollstücke zum größten Teil aus Urgebirgsgesteinen — besonders häufig sind weiße Quarzstücke — bestehen. Da nun die in dieser Bildung enthaltenen Fossilien, nämlich eine an *Gryphaea obliqua* Goldf. erinnernde Ostrea, eine Lima sp., ein Pecten sp. und Belemniten, recht mangelhaft erhalten waren, haben Mojsisovics und Schlönbach die Frage offen gelassen, ob es sich dabei um Lias oder aber um Eozän handle, in welchem letzterem Falle die Auster als eine alttertiäre Form betrachtet werden müßte und die Belemniten sich auf sekundärer Lagerstätte befänden.

Ein *Amaltheus margaritatus* Montf. vom Nordfuße des Traunsteines, welcher in dunklen, sandigen Kalkmergeln eingebettet ist und im Museum der geologischen Reichsanstalt aufbewahrt wird, läßt erkennen, daß im Gebiete des Gschlifgrabens die Grestener Fazies den Unterlias überdauerte.

b) Der Pechgraben. ³⁾ An der Zusammensetzung der Grestener Schichten, welche in dem nördlich von Groß-Raming gelegenen Pechgraben typisch entwickelt sind, beteiligen sich hauptsächlich schwarze oder schwarzgraue Schiefertone mit kleinen, weißen, auf den Schichtflächen liegenden Glimmerschüppchen, dunkle

¹⁾ Von Mojsisovics und Schlönbach als *Terebratula (Waldheimia) cor* bezeichnet.

²⁾ In der zitierten Publikation v. Mojsisovics' und Schlönbach's unter dem Namen *Lima cf. gigantea* angeführt.

³⁾ Man findet auch die Schreibweisen Pöchgraben und Böchgraben.

eisenschüssige und braun verwitternde Sandsteine, Kalksandsteine und Kalke, ferner Toneisensteine, weiße Arkosen mit in Kaolin umgewandelten Feldspaten und Kohlenflöze.

Im allgemeinen gilt etwa nachstehende Anordnung dieser Gesteine innerhalb der Grestener Schichtserie: Als liegendste Partie treten Arkosen und Sandsteine auf. Darüber folgen hauptsächlich Schiefertone mit einigen zwischengelagerten Sandsteinbänken und den einst abgebauten Kohlenflözen, deren bedeutendstes die Mächtigkeit von vier Fuß erreichte. Die meisten Pflanzenreste finden sich in den Schiefertönen, welche das unmittelbare Hangende und Liegende der Flöze bilden. In den die letzteren voneinander trennenden Zwischenmitteln spielen Sandsteine, Arkosen und als brotlaibähnliche Mugel in den Schiefeln eingebettete Sphärosiderite eine gewisse Rolle. Über diesem Komplex folgen nun die schwarzen, Glimmerschüppchen führenden, fossilreichen Grestener Schiefer (Pleuromyenschicht *Sturs*, vorwiegend der Angulatuszone entsprechend) und darüber die mit Sandsteinen, Kalksandsteinen und Toneisensteinen verbundenen Grestener Kalke (Terebratel-, Pecten- und Rhynchonellenschicht *Sturs*) mit ihrer teils unter-, teils mittelliassischen Brachiopoden- und Acephalenfauna. Daß im Pechgraben auch der Lias δ , der obere Lias und untere Dogger wenigstens stellenweise in der Fazies der Grestener Schichten entwickelt waren, beweist v. *Sternbachs* Fund eines *Ammonites amaltheus* und einer *Posidonomya Bronni* Voltz (Vh. d. k. k. geol. R.-A., 1864, pag. 54) in einem Sandsteine — *Unger* erwähnte bereits 1848 das Vorkommen einer an *Posidonia Bronni* erinnernden Bivalve in einem Schiefer des Pechgrabens (*Leonhard* und *Bronns* Jahrb., 1848, pag. 279) —, ferner ein *Harpoceras Murchisonae* Sow. sp., der aus einem dunkelbraunen, kalkig-sandigen Schiefer des Pechgrabens stammt und in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt wird.

Im Bereiche des Pechgrabens treten auch helle Liasfleckenmergel auf, welche Arietiten geliefert haben und demnach zur Zeit des unteren Lias in unmittelbarer Nähe der Grestener Schichten an tieferen Stellen des Meeres abgelagert worden sein mußten. Während wir das wohlerhaltene, der geologischen Reichsanstalt gehörige Exemplar einer *Parkinsonia Parkinsoni* Sow. sp., die in einem hellgrauen Fleckenmergel zwischen dem Pechgraben und Neustift gefunden wurde, als sicheren Beleg für die Anwesenheit der Fleckenmergelfazies zur Zeit des oberen Doggers in unserem Gebiete betrachten können, haben wir für die Existenz von Gesteinen der Grestener Fazies aus diesem Niveau gar keinen Anhaltspunkt.

Es sollen nun die Versteinerungen angeführt werden, welche die Grestener Schiefer (Pleuromyenschicht *Sturs*) des Pechgrabens geliefert haben:

Avicula inaequivallis Sow.
 (?) *Pinna Sturi* n. sp.
Gervillia cf. *acuminata* Tqm.
 » n. sp.
Lima cf. *subdupla* Stopp.
Pecten tumidus Hartm.
Pecten aff. *Rollei* Stol.
 » *Hehlii* d'Orb.
 » *Valoniensis* Defr.
 » *priscus* Schloth. sp.
Modiola cf. *scalprum* Sow.
 » n. sp.
Leda cf. *Vendaeensis* Cossm.
Cucullaea Münsteri Goldf.

Astarte irregularis Tqm.
 » (?) cf. *pusilla* Münt. sp.
Unicardium rugosum Dkr. sp.
Protocardia Philippiana Dkr. sp.
Pleuromya striatula Ag.
 » n. sp.
 ? *Ceromya infraliasica* Pet.
Goniomya cf. *Sinemuriensis* Opp.
Pholadomya Neuberi Stur n. sp.
Promathildia Dunkeri Tqm. sp.
Protocerithium aff. *subcurvicostratum* d'Orb.
 » (?) cf. *Henrici* Mart.
Arietites cf. *Deffneri* Opp. sp.

Wenngleich in dieser Fauna Ammoniten mit der einzigen Ausnahme des *Arietites* cf. *Deffneri* fehlen, so genügen uns doch schließlich auch die Bivalven und Gastropoden, um das geologische Alter der fossilführenden Grestener Schiefer des Pechgrabens annähernd zu ermitteln.

Pecten Valoniensis und *Promathildia Dunkeri* gelten als für das Hettangien (Planorbis- und Angulatuszone) bezeichnende Versteinerungen. Diesem Niveau würden auch *Lima* cf. *subdupla*, *Leda* cf. *Ven-*

daeensis, *Astarte irregularis* und *Protocerithium* (?) cf. *Henrici* gut entsprechen. Dagegen kann die Anwesenheit des *Arietites* cf. *Deffneri* und wohl auch der *Cucullaea Münsteri*, welche in Deutschland von der Arietenzone bis in den Lias δ reicht, kaum anders als durch die Annahme erklärt werden, daß unsere Grestener Schiefer wenigstens zum Teil noch der Bucklandizone (vermutlich ihrer unteren Partie) angehören. Den bloß annähernd bestimmbaren Formen *Astarte* cf. *pusilla* und *Protocerithium* aff. *subcurvicostatum*¹⁾ darf bei der Altersbestimmung der obigen Fauna keine Bedeutung zugemessen werden.

Ich möchte demnach die besprochenen Grestener Schiefer als eine Bildung des Hettangien und etwa des unteren Teiles der Bucklandizone auffassen.

Die darüber folgenden Grestener Kalke haben nicht weniger als 59 verschiedene, freilich zum Teil nur approximativ bestimmbare Formen beherbergt:

<i>Diademopsis</i> sp.	<i>Modiola amplior</i> Stur n. sp.
<i>Serpula</i> sp.	» cf. <i>nitidula</i> Dkr.
<i>Spiriferina Haueri</i> Suess sp.	» n. sp.
» <i>pinguis</i> Ziet. sp.	(?) <i>Parallelodon Hettangiensis</i> Tqm. sp.
» <i>rostrata</i> Schloth. sp.	<i>Cardinia concinna</i> Sow. sp.
<i>Rhynchonella Austriaca</i> Suess	» <i>Listeri</i> Sow. sp. var. <i>hybrida</i>
» <i>curviceps</i> Quenst. sp.	Sow.
» <i>variabilis</i> Schloth.	» <i>gigantea</i> Quenst. sp. var.
» <i>belemnitica</i> Quenst. sp.	<i>Philea</i> d'Orb.
» cf. <i>calcicosta</i> Quenst. sp.	<i>Cardita</i> cf. <i>pseudotetragona</i> Fuc.
<i>Terebratula Grestenensis</i> Suess	<i>Cypricardia</i> cf. <i>compressa</i> Tqm.
» <i>punctata</i> Sow. var. n. <i>carinata</i>	<i>Unicardium rugosum</i> Dkr. sp.
» <i>punctata</i> var. <i>Andleri</i> Opp.	<i>Pleuromya striatula</i> Ag.
<i>Waldheimia perforata</i> Ptt. sp.	» <i>crassa</i> Ag.
» <i>subnumismalis</i> Dav.	» <i>triangula</i> n. sp.
» <i>cornuta</i> Sow.	» n. sp.
<i>Lima exaltata</i> Tqm.	(?) <i>Ceromya infraliasica</i> Pet.
» <i>antiquata</i> Sow.	<i>Homomya</i> sp.
» (?) <i>inaequistriata</i> Münst.	<i>Pholadomya ambigua</i> Sow.
<i>Pecten liasianus</i> Nyst.	» <i>decorata</i> Hartm.
» <i>textorius</i> Schloth.	» <i>corrugata</i> Koch et Dkr.
» <i>priscus</i> Schloth. sp.	» <i>vallis piceae</i> n. sp.
<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp.	<i>Pleurotomaria expansa</i> Sow. sp.
» <i>Broliensis</i> Buv.	<i>Turbo Buvignieri</i> Chap. et Dew.
» <i>cymbium</i> Lam.	<i>Littorina coronata</i> Tqm. et Ptt.
» <i>obliqua</i> Goldf.	» <i>minuta</i> Tqm. et Ptt.
» <i>arcuata</i> Lam.	<i>Natica</i> sp.
<i>Myoconcha decorata</i> Münst. sp.	<i>Pseudomelania</i> sp.
<i>Modiola Neumayri</i> Ttz.	<i>Nautilus aratus</i> Schloth.
» cf. <i>scalprum</i> Sow.	<i>Belemnites acutus</i> Mill.
	<i>Eryma</i> sp.

Bei einer Altersbestimmung der Grestener Kalke auf Grund der angeführten Versteinerungen können wir uns von folgenden Erwägungen leiten lassen: Für die Vertretung der Bucklandizone sprechen die in diesem Niveau des mitteleuropäischen Lias häufigen Mollusken *Gryphaea arcuata* und *Nautilus aratus*. Nachdem die Grestener Kalkbänke über den als Angulatuszone und unterer Teil der Arietenzone erkannten Grestener Schiefen folgen, scheinen auch *Waldheimia perforata* und *Cardinia concinna*, welche in den

¹⁾ Als das Lager der *Astarte pusilla* Münst. sp. gilt der obere, als das von *Protocerithium subcurvicostatum* d'Orb. der mittlere und obere Lias.

Planorbisschichten beginnen und nur ausnahmsweise die obere Grenze des Lias α überschreiten dürften, auf die Anwesenheit des Bucklandihorizonts hinzudeuten. *Rhynchonella belemnitica*, *Modiola Neumayri* und *Pleuromya crassa* treten sowohl im Lias α als β auf. *Gryphaea obliqua*, *Cardinia Listeri* var. *hybrida*, *C. gigantea* var. *Philea*, *Turbo Buvignieri*, *Littorina coronata*, *L. minuta* und *Belemnites acutus* erreichen teils im Lias β ihre Hauptentwicklung, teils wurden sie bisher nur aus dieser Stufe bekannt. Nicht minder für den Lias β als γ sind *Rhynchonella curviceps* und *Gryphaea Broliensis* bezeichnend. Hier könnte vielleicht auch *Rhynchonella* cf. *calcicosta* erwähnt werden. *Waldheimia subnumismalis*, *Gryphaea cymbium*, *Pholadomya ambigua* und *Ph. decorata* verweisen auf den Mittellias, in welchem auch der für sich genommen chronologisch uncharakteristische *Pecten liasianus* zur Blüte gelangt. Den nur annähernd oder unsicher bestimmbar Bivalven *Modiola* cf. *nitidula*, (?) *Parallelodon Hettangiensis*, *Cardita* cf. *pseudotetragona*, *Cypricardia* cf. *compressa* und (?) *Ceromya infraliasica*, welche im ersten Augenblick das Hettangien anzudeuten scheinen, darf nach den obigen Ausführungen keine Bedeutung für die Altersbestimmung zuerkannt werden. Desgleichen möchte ich auf die meistens als für die Planorbis- und Angulatusschichten bezeichnend angegebene *Lima exaltata* kein besonderes Gewicht legen, da sich eine mit ihr wahrscheinlich identische Form, das *Plagiostoma eximium* Bayle, im Mittellias von Calvados findet.

Wie aus der angestellten Betrachtung hervorgeht, müssen wir die Grestener Kalke des Pechgrabens als eine Bildung auffassen, welche zum Teil der Bucklandizone oder dem oberen Lias α , hauptsächlich aber dem Lias β und γ entspricht. Ob die Stufe δ noch darinnen enthalten ist, kann nach den oben aufgezählten Petrefakten weder mit Bestimmtheit bejaht noch verneint werden.

c) Die Gegend bei Neustift und die Grossau.¹⁾ Die Grestener Schichten, welche in diesem Gebiete auftreten, stimmen in ihrer Zusammensetzung und Gliederung so vollständig mit dem Vorkommen im Pechgraben überein, daß ich auf die im vorigen Abschnitte gebotenen Ausführungen hinweisen kann und nur einige wenige Bemerkungen an dieselben zu knüpfen brauche.

Das Auftreten von den Grestener Schichten angehörigen Granitbrocken, welche petrographisch ganz mit dem Buch-Denkmal-Granit übereinstimmen, ist in der Grossau keine allzu seltene Erscheinung. Die früher im Franziskastollen abgebauten drei Kohlenflöze (vgl. v. Sternbach, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 46 ff.), unter denen das liegende $\frac{1}{2}$ Fuß, das mittlere oder Hauptflöz drei Fuß und das hangende einen Fuß mächtig war, werden durch fein- oder grobkörnigen Sandsteinen und Schiefen von einander getrennt. Die letzteren — namentlich die Schiefer zwischen dem Liegend- und Hauptflöz — enthalten häufig Pflanzenreste. Daß tierische Versteinerungen auch bereits in den Zwischenmitteln erscheinen, beweist eine diesbezügliche Bemerkung F. v. Hauer's (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., II, Vierteljahr II, pag. 155). Der von Wolf (Vh. d. k. k. geol. R.-A., 1863, pag. 37) erwähnte *Ammonites radians* Schloth., welcher im Matthiasstollen aufgefunden wurde, deutet darauf hin, daß auch in der Grossau die Grestener Fazies stellenweise bis in höhere Niveaus — hier würde es sich um den Lias ζ handeln — angedauert hat.

Die Grestener Schichten bei Neustift bilden ein ganz kleines, zwischen dem Knie, welches die von der angeführten Ortschaft längs des Kleinen Ramingbaches nach Nordwesten ziehende Straße macht, und dem Punkte 594 (NO von Neustift) gelegenes Vorkommen, das mit den Bildungen der Grossau auf das innigste zusammenhängt und sowohl Grestener Schiefer als Grestener Kalke unterscheiden läßt.

Aus den ersteren stammen folgende Fossilien:

Gervillia n. sp.

Astarte irregularis Tqm.

Pecten priscus Schloth. sp.

Pleuromya striatula Ag.

Modiola cf. *scalprum* Sow.

Die Grestener Kalke haben nur *Rhynchonella Austriaca* Suess und *Gryphaea Geyeri* n. sp. geliefert.

Dagegen bleiben die in der Grossau gefundenen Petrefakten an Arten- und Individuenzahl kaum hinter denen des Pechgrabens zurück.

¹⁾ Grosau (d. h. Gras-Au) ist die ursprüngliche, heute nicht mehr gebräuchliche Schreibweise.

Aus den Grestener Schiefen der Grossau kennen wir folgende Spezies:

<i>Lingula</i> cf. <i>Metensis</i> Tqm.	<i>Unicardium rugosum</i> Dkr. sp.
<i>Gervillia</i> n. sp.	<i>Protocardia Philippiana</i> Dkr. sp.
<i>Lima antiquata</i> Sow.	<i>Pleuromya striatula</i> Ag.
<i>Pecten priscus</i> Schloth. sp.	» <i>pelecoides</i> n. sp.
» <i>disparilis</i> Quenst.	» <i>triangula</i> n. sp.
<i>Modiola</i> cf. <i>scalprum</i> Sow.	» sp. ₁ ¹⁾
<i>Leda Renevieri</i> Opp.	<i>Pleuromya</i> sp. ₂ ¹⁾
» cf. <i>Vendaeensis</i> Cossm.	<i>Pholadomya Neuberi</i> Stur sp.
<i>Cucullaea Münsteri</i> Goldf.	<i>Promathildia Dunkeri</i> Tqm. sp.
<i>Astarte irregularis</i> Tqm.	<i>Belemnites acutus</i> Mill.
» (?) cf. <i>pusilla</i> Münst. sp.	

Dazu kommt noch das Exemplar einer *Cyrtina uncinata* Schafh. sp., welche aus einer in die Grestener Schiefer eingeschalteten, dunklen Kalklage stammen dürfte.

Die Namen der Arten, welche sich in dem Grestener Kalk der Grossau fanden, sind:

<i>Spiriferina Haueri</i> Suess sp.	<i>Gryphaea obliqua</i> Goldf.
» <i>pinguis</i> Ziet. sp.	<i>Myoconcha decorata</i> Münst. sp.
» <i>rostrata</i> Schloth. sp.	<i>Modiola</i> cf. <i>scalprum</i> Sow.
(?) » <i>Möschi</i> Haas.	» <i>amplior</i> Stur n. sp.
<i>Rhynchonella Austriaca</i> Suess	» cf. <i>nitidula</i> Dkr.
» <i>curviceps</i> Quenst. sp.	» cf. <i>elegans</i> Grc.
» sp.	<i>Cardinia Listeri</i> Sow. var. <i>hybrida</i> Sow.
» <i>belemnitica</i> Quenst. sp.	» <i>gigantea</i> Quenst. sp. var.
<i>Terebratula Grestenensis</i> Suess	<i>Philea</i> d'Orb.
» <i>punctata</i> Sow.	<i>Cypricardia</i> cf. <i>compressa</i> Tqm.
» » » var. n.	<i>Unicardium rugosum</i> Dkr. sp.
» <i>carina</i> 'a	» <i>robustum</i> n. sp.
» (?) <i>Grossaviensis</i> n. sp.	<i>Pleuromya striatula</i> Ag.
<i>Waldheimia perforata</i> Ptt. sp.	» <i>triangula</i> n. sp.
» <i>numismalis</i> Lam. sp.	» n. sp.
» <i>subnumismalis</i> Dav.	<i>Gresslya euectica</i> n. sp.
» <i>cornuta</i> Sow.	» <i>Petersi</i> n. sp.
<i>Finna Sturi</i> n. sp.	(?) <i>Ceromya infraliasica</i> Pet.
<i>Gervillia</i> cf. <i>acuminata</i> Tqm.	<i>Homomya</i> sp.
<i>Lima exaltata</i> Tqm.	<i>Pholadomya ambigua</i> Sow. sp.
» <i>antiquata</i> Sow.	» <i>Hausmanni</i> Goldf.
<i>Pecten Hehlii</i> d'Orb.	» <i>decorata</i> Hartm.
» <i>liasianus</i> Nyst.	» <i>vallis piceae</i> n. sp.
» <i>textorius</i> Schloth. sp.	<i>Turbo Buvignieri</i> Chap. et Dew. (?)
» <i>priscus</i> Schloth. sp.	<i>Littorina minuta</i> Tqm. et Ptt.
<i>Ostrea anomala</i> Tqm.	<i>Nautilus rugosus</i> Buv.
» <i>arietis</i> Quenst.	» <i>aratus</i> Schloth.
<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp.	<i>Aegoceras</i> sp.
» <i>Broliensis</i> Buv. (?)	<i>Cycloceras Maugenesti</i> d'Orb. sp.
» <i>cymbium</i> Lam.	<i>Belemnites acutus</i> Mill.

Wenn man das geologische Alter der Grestener Schiefer der Grossau aus den Fossilien abzuleiten versucht, so kommt man zu demselben Resultat wie bei der Beurteilung der entsprechenden Bildung des Pechgrabens.

¹⁾ vgl. »Palaeontolog. Teil« unter *Pleuromya* sp.₁ und sp.₂.

Astarte irregularis, *Leda Renevieri*, *Pecten disparilis*¹⁾ und *Promathildia Dunkeri* sprechen für die Anwesenheit des Hettangien, einer Stufe, in welcher auch *Unicardium rugosum* und *Protocardia Philippiana* ihre reichste Entwicklung finden. Wenngleich uns nicht eine typische *Leda Vendaeensis*, eine Art, welche nur aus dem untersten Lias bekannt geworden ist, vorliegt, so können wir doch auch in der ihr nahe stehenden Muschel einen Hinweis auf dieses Niveau erblicken. Bemerkenswert ist sicherlich das Auftreten der rhätischen *Cyrtina uncinata* und der *Pleuromya* sp.₁, welche stark an eine Form aus der schwäbischen »Kloake« erinnert. Wenn nun einerseits die meisten der genannten Arten für den tiefsten Lias oder das Hettangien sprechen — es scheint sich insbesondere um die Angulatuszone zu handeln, in welche hier *Cyrtina uncinata* emporsteigen dürfte —, so kann andererseits das Vorkommen von *Cucullaea Münsteri* und *Belemnites acutus* dahin gedeutet werden, daß auch die Bucklandizone (wahrscheinlich ihre untere Partie) durch die Grestener Schiefer dargestellt wird.

Unser Kalkul bei der Beurteilung des Alters der Grestener Kalke in der Grossau ist im wesentlichen eine Wiederholung der früher bei der Besprechung derselben Schichten im Pechgraben angestellten Erwägung.

Die Vertretung des oberen Lias α , der Bucklandi- und Tuberculatuszone, wird durch das Vorhandensein von *Waldheimia perforata*, welche meines Wissens dieses Niveau nach aufwärts nicht überschreitet, und des in den schwäbisch-fränkischen Arietenschichten blühenden *Nautilus aratus* wahrscheinlich gemacht. Für Lias β sind mehr oder minder bezeichnend: *Gryphaea obliqua*, *Cardinia Listeri* var. *hybrida*, *C. gigantea* var. *Philea*, *Turbo Buvignieri*²⁾ und *Littorina minuta*. (?) *Spiriferina Möschi*, *Rhynchonella belemnitica*, *Terebratula Grestenensis*, *Modiola* cf. *elegans* und *Belemnites acutus*³⁾ könnten ebenso gut aus dem Lias α wie β stammen. *Ostrea arietis* reicht im schwäbisch-fränkischen Gebiete von der Bucklandi- bis in die Davoeizone. *Rhynchonella curviceps* und *Gryphaea Broliensis* gehören dem Lias β und γ an. Auf Lias γ dürften *Waldheimia numismalis*, *Pholadomya ambigua*, *Nautilus rugosus*, *Aegoceras* sp. (ex aff. *capricornus*) und *Cycloceras Maugenesti* verweisen. *Waldheimia subnumismalis*, *Gryphaea cymbium*, *Pholadomya Hausmanni* und *Ph. decorata* treten im ganzen Mittellias auf, in dem auch *Waldheimia cornuta*, *Pecten liasianus* und *Myoconcha decorata* ihre größte Entfaltung erreichen. Die an und für sich wenig charakteristische *Ostrea anomala* sowie die nur annähernd oder unsicher bestimm- baren Bivalven *Modiola* cf. *nitidula*, *Cypricardia* cf. *compressa* und (?) *Ceromya infraliasica*, welche für das Hettangien zu sprechen scheinen, müssen natürlich bei der Altersbestimmung der uns beschäftigenden Ablagerung außer acht gelassen werden. Weshalb dem Vorkommen von *Lima exaltata* keine besondere Bedeutung beizumessen ist, wurde bereits bei der Besprechung des Grestener Kalkes im Pechgraben erwähnt.

Wir sehen demnach, daß die Grestener Kalke der Grossau den oberen Lias α (vermutlich von der höheren Partie der Bucklandizone angefangen), hauptsächlich aber den Lias β und γ , ja möglicherweise auch noch den Lias δ repräsentieren.

d) Der Schnablberg und die Gegend bei Peistenau. Wie schon einmal bemerkt wurde, bezeichnete Stur (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, pag. 399, und Geologie der Steiermark, pag. 446) zwei von ihm beobachtete Vorkommnisse von sandigen Gesteinen, welche bereits in der Kalkalpenzone liegen, als Grestener Schichten. Nachdem dieselben jetzt nicht mehr aufgeschlossen sind, konnte ich zu keinem auf unmittelbarer Beobachtung fußenden Urteil über diese nach der Angabe des genannten Forschers wenig mächtigen und ganz kohlefreien Bildungen gelangen. Auf keinen Fall handelt es sich dabei um typische Grestener Schichten. Die eine Stelle ist der Schnablberg (SW von Waidhofen a. d. Y.), wo mächtig entwickelte Kössener Schichten ihr Liegendes, Liasfleckenmergel mit Arieten ihr Hangendes bilden sollen. Die andere Lokalität befindet sich am linken Ufer der Ybbs gegenüber von Peistenau (Feistenau der Karte 1 : 25000). Hier liegen über Kössener Schichten dunkle Mergel und ein brauner, erdig zerfallender

¹⁾ Ein Exemplar dieser Art ist allerdings auch in dem geologisch jüngeren Grestener Kalke von Zell-Arzberg gefunden worden.

²⁾ Sein Vorkommen im Grestener Kalke der Grossau steht nicht ganz außer Zweifel.

³⁾ Diese Spezies findet sich, wie bereits bemerkt wurde, auch in den geologisch älteren Grestener Schiefen.

und weiße Kalkgerölle enthaltender Sandstein, in dessen Hangendteile die echte *Gryphaca arcuata* vorkam. Darüber folgen Fleckenmergel mit Arieten.

e) Das Gebiet von Zell-Arzberg. Wenden wir uns nun wieder den eigentlichen, an der Flyschgrenze auftretenden Grestener Bildungen zu, so haben wir sie zunächst von der durch M. Neumayr entdeckten und kurz beschriebenen Juraklippe in Zell bei Waidhofen a. d. Y. zu erwähnen (Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1886, pag. 348), über welche später E. Jüssen (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XL, pag. 381 ff.) eingehender Bericht erstattet hat.

Die hier anstehenden schwarzgrauen Kalke (Grestener Kalke), auf welchen ein recht mächtiger Komplex von grünlichgrauen Liasfleckenmergeln und aschgraue, stellenweise lauchgrün gezeichnete und etwas erdige Ammonitenkalke mit einer Fauna der Klaus-Schichten (Zone des *Cosmoceras ferrugineum*, unteres Bathonien) ruhen, haben folgende Versteinerungen geliefert:

<i>Spiriferina Haueri</i> Suess	<i>Pecten textorius</i> Schloth. ²⁾
<i>Rhynchonella Austriaca</i> Suess	<i>Modiola Sturi</i> Ttz.
» <i>Sirinniae</i> Ttz.	<i>Pleuromya</i> sp.
<i>Terebratula Grestenensis</i> Suess	<i>Homomya</i> sp.
<i>Waldheimia subnumismalis</i> Dav. ¹⁾	<i>Pleurotomaria</i> sp.
<i>Pinna</i> cf. <i>Hartmanni</i> Ziet.	

Nachdem die Mehrzahl dieser Fossilien auch im Grestener Kalke des Pechgrabens und der Grossau nachgewiesen wurde, können wir nicht fehl gehen, wenn wir die sie beherbergende Ablagerung als ein zeitliches Äquivalent der eben angeführten Schichten betrachten. Mit einer solchen Deutung steht auch das Vorkommen von *Rhynchonella Sirinniae* im besten Einklange, da sie ja im Bucklandi-Niveau des südlichen Banater Gebirges (Brachiopodenkalke von Sirinnia) und im oberen Unterlias von Rgotina in Serbien aufgefunden wurde. Dagegen müssen wir annehmen, daß *Modiola Sturi* in unseren Voralpen einem etwas höheren Horizont angehört als im Banater Gebirge, wo sie Tietze in den der Angulatuszone entsprechenden Thalassitenschichten von Berszaszka entdeckt hat.

In der Gemeinde Zell-Arzberg (am rechten Ufer der Ybbs nördlich von Gstadt) treten an einigen Stellen, nämlich bei dem Gehöfte Machting, dem südöstlich davon gelegenen Anwesen Grub und zwischen dem einen halben Kilometer nördlich von Gstadt befindlichen Veketerlehen und dem bekannten Serpentinorkommen im Weitmannschen Tiergarten sandig-mergelige und kalkige fossilführende Grestener Schichten innerhalb des Flysches³⁾ auf. Die in diesem Gebiete vor längerer Zeit (vgl. Haidinger, Berichte üb. d. Mitt. v. Freund. d. Naturw. in Wien, Bd. III, pag. 347) auf Kohle angestellten Schürfungen waren von keinem besonderen Erfolge begleitet.

Aus den eben angeführten Vorkommnissen von Grestener Kalk stammen folgende, zum größten Teil im k. k. naturhistorischen Hofmuseum aufbewahrte Versteinerungen:

<i>Rhynchonella Austriaca</i> Suess	<i>Pecten liasianus</i> Nyst.
» <i>curviceps</i> Quenst. sp.	» <i>subulatus</i> Münst.
» <i>variabilis</i> Schloth.	» <i>priscus</i> Schloth. sp.
» aff. <i>variabilis</i> Schloth.	<i>Pecten disparilis</i> Quenst.
» <i>belemnitica</i> Quenst. sp.	<i>Ostrea irregularis</i> Münst.
<i>Terebratula Grestenensis</i> Suess	<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp.
» <i>punctata</i> Sow.	» <i>arcuata</i> Lam.
<i>Pinna Hartmanni</i> Ziet.	<i>Modiola</i> cf. <i>scalprum</i> Sow.
» <i>inflata</i> Chap. et Dew.	<i>Cardinia gigantea</i> Quenst. sp. var.
<i>Lima antiquata</i> Sow.	<i>Philea</i> d'Orb.

¹⁾ Von Jüssen l. c. als *Waldheimia grossulus* Suess angeführt.

²⁾ Von Neumayr l. c. *Pecten texturatus* Münst. genannt.

³⁾ Am Ostabhange des von Grub herabkommenden Grabens etwa bei dem Punkte 636 der Spezialkarte fand Geyer (Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1907, pag. 71) eine gelbscheckige Breccie, welche er als Äquivalent der Gosau und als Basis der Flyschsandsteine betrachtet.

Unicardium rugosum Dkr. sp.

Pleurotomaria expansa Sow. sp.

Pleuromya n. sp.

Phasianella sp.

Pholadomya ambigua Sow. sp.

Die Übereinstimmung dieser Fauna mit der aus dem Grestener Kalke des Pechgrabens und der Grossau angeführten ist so weitgehend, daß wir auch die Grestener Kalke von Zell-Arzberg als Äquivalent der Bucklandi- und Tuberculatuszone, des Lias β und Mittellias des schwäbischen Gebietes betrachten. Mit dieser Annahme steht das Vorkommen von *Pinna Hartmanni*, *P. inflata*, *Pecten subulatus* und *Ostrea irregularis* im besten Einklang. Merkwürdig erscheint nur das Auftreten des *Pecten disparilis*, da man ihn bisher nur im untersten Lias (Hettangien) angetroffen hat.

f) Die Gegend von Hinterholz. An die eben besprochenen Vorkommnisse schließen sich die Grestener Bildungen von Hinterholz an, der einzigen, in der österreichischen Voralpenzone gelegenen Stelle, an welcher heute noch Bergbau auf die Liaskohle getrieben wird.

Der flözführende Lias dieser Gegend, dessen Mächtigkeit sich auf etwa 260 m belaufen dürfte, zeigt nach Herrn Bergverwalter H. Pichler folgende Gliederung:

1. An der Basis treten weißliche Arkosen mit zu Kaolin zersetzten Feldspaten und rundlichen, groben Quarzkörnern, ferner Sandsteine, Mergelschiefer und schwarze, sandige Schiefertone auf, welche letztere unterhalb des Liegendflözes schwarzgraue, braun verwitternde und muschelartig brechende Sphärosideritknollen enthalten. Mächtigkeit dieser Gesteine 120—140 m.

2. Darüber folgt das durchschnittlich 5—6 dm dicke Liegendflöz, welches streckenweise auskeilt und so in mehrere, durch taubes Material voneinander geschiedene Linsen zerfallen kann. Manchmal wird auch beobachtet, daß sich eine lichte, kaolinreiche Sandsteinbank in das Flöz einschaltet und dasselbe in zwei dünne Flözchen zerlegt.

3. Grobe Sandsteine, Arkosen und schwarze Schiefertone, zusammen beiläufig 2 m mächtig, bilden das Liegende des

4. mittleren Flözes, dessen Stärke zwischen $\frac{1}{2}$ m und 2 m schwankt.

5. Nun kommen wieder Sandsteine und Schiefertone mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 12 m. Lokal kann die letztere bis auf 8 m herabsinken.

6. Das ungefähr $1\frac{1}{2}$ m dicke Hangendflöz erfährt nicht selten Ausquetschungen, infolge welcher es an einer Stelle die geringe Mächtigkeit von nur 1 dm aufweist, während es an einer anderen Stelle bis zu 3 m Stärke anschwillt.

7. In seinem Hangenden stellen sich Sandsteine und dunkle Schiefertone mit weißen Glimmerschüppchen und Versteinerungen der Grestener Schiefer¹⁾ ein. Auf diese folgen sandige, schwarze oder schwarzgraue Grestener Kalke mit den entsprechenden Petrefakten, endlich wieder dunkle Schiefertone, welche eine vom Barbarastollen im August 1905 angefahrne Kalkbank²⁾ einschließen. Dieselbe war hellgrau gefärbt, stellenweise infolge eines gewissen Kieselsäuregehaltes scharfsplitterig, stellenweise mergelig und fleckig, wodurch sie sich gewissen, festen Fleckenmergelvarietäten näherte, und hier und da mit Crinoidenstielgliedern erfüllt. Sie lieferte eine beträchtliche Zahl von Versteinerungen, die auf Mittellias hindeuten. In den schwarzen, die Kalkbank umhüllenden Schiefen traten schlecht erhaltene, paxillöse Belemniten auf. Gesamtmächtigkeit der zuletzt beschriebenen Schichten 100—120 m.

Die Pflanzenreste kommen im unmittelbaren Liegenden und Hangenden aller drei Flöze vor.

Daß die Verhältnisse, unter denen sich die dunklen Schiefertone der Grestener Fazies bilden konnten, im Hinterholzer Gebiete über den oberen Mittellias — die Vertretung dieses Niveaus beweisen zwei aus einem schwarzen Schiefer stammende Exemplare von *Amaltheus margaritatus* — hinaus andauerten,

¹⁾ Zu Hinterholz treten die Mollusken der Grestener Schiefer vereinzelt bereits in den zwischen den Flözen befindlichen Gesteinen auf.

²⁾ Ähnliche Kalkbänke erscheinen gelegentlich auch in tieferen Schichten der Grestener Serie eingeschaltet.

erhellt zur Genüge aus einigen in solchen Gesteinen gefundenen Stücken von *Harpoceras opalinum* und *Harpoceras opalinoide*¹⁾.

Neben der Grestener Entwicklung läuft in unserer Gegend auch die einer größeren Ablagerungstiefe entsprechende Fleckenmergelfazies einher: In typischen Fleckenmergelstücken, welche im Bette eines von Hinterholz nach Norden der Url zufließenden Bächleins aufgesammelt wurden, waren einige Arieten, darunter ein *Arietites semilaevis* Hauer sp., und ein *Aegoceras* aus der Capricornu-Gruppe eingeschlossen. Ein aus einem dunkelgrauen, bereits etwas an die Grestener Fazies erinnernden Mergel stammender *Belemnites* cf. *Voltzi* Phill. dürfte Lias δ oder Oberlias andeuten, für den letzteren sprechen wohl auch ein (?) *Phylloceras heterophyllum* Sow. sp. und drei Exemplare von *Lytoceras* cf. *sublineatum* Opp. sp., die in einen graugrünen, Pyrit führenden Mergelschiefer eingebettet sind und in der Sammlung des naturhistorischen Hofmuseums aufbewahrt werden. In sandigen Mergelschiefern, welche im Bette des Hinterholzbaches anstehen und einen lithologischen Übergang von der Grestener in die Fleckenmergel-Entwicklung darstellen, konnte ich *Harpoceras opalinum* Rein. sp. nachweisen. Endlich fanden sich hier in losen Blöcken eines hellgrauen und uneben geschieferten Mergels zahlreiche Stücke der für den oberen Dogger charakteristischen *Posidonomya alpina* Gros. vor.

Aus den Grestener Schiefen von Hinterholz stammt die nachstehende Fauna:

<i>Posidonomya Bronni</i> Voltz. [?]	<i>Unicardium rugosum</i> Dkr. sp.
<i>Gervillia</i> cf. <i>acuminata</i> Tqm.	<i>Protocardia Philippiana</i> Dkr. sp.
» <i>subalpina</i> n. sp.	« » » » var. n. <i>magna</i> .
» n. sp.	<i>Pleuromya striatula</i> Ag.
<i>Perna</i> cf. <i>infraliasica</i> Quenst.	<i>Goniomya</i> cf. <i>Sinemuriensis</i> Opp.
<i>Lima</i> cf. <i>subdupla</i> Stopp.	<i>Pholadomya Neuberi</i> Stur.
<i>Pecten Valoniensis</i> Defr.	? <i>Fleurotomaria</i> sp.
» <i>priscus</i> Schloth.	<i>Turbo</i> n. sp.
<i>Plicatula spinosa</i> Sow.	<i>Natica</i> sp. ind.
<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp.	<i>Juliania Hinterholzensis</i> n. sp.
<i>Myoconcha decorata</i> Münst. sp.	<i>Phylloceras</i> sp.
<i>Modiola</i> cf. <i>scalprum</i> Sow.	<i>Belemnites acutus</i> Mill.
<i>Cardinia crassiuscula</i> Sow. sp. var. n. <i>minor</i> .	<i>Orthacodus</i> sp.
» <i>astartoides</i> n. sp.	? <i>Lamna</i> sp.
<i>Astarte</i> (?) cf. <i>pusilla</i> Münst. sp.	Ganoidschuppen.
<i>Tancredia securiformis</i> Dkr. sp.	

Dreizehn der soeben aufgezählten Arten haben wir bereits in den Grestener Schiefen des Pechgrabens und der Grossau angetroffen, darunter einige für den untersten Lias mehr oder minder bezeichnende Formen wie *Pecten Valoniensis*, *Lima* cf. *subdupla* und die in zahlreichen Exemplaren vorhandenen Schalen von *Unicardium rugosum* und *Protocardia Philippiana*.²⁾ Von den übrigen Fossilien kommt *Tancredia securiformis*, soweit mir bekannt ist, nur der Planorbis- und Angulatuszone zu. *Cardinia crassiuscula* und *Perna* cf. *infraliasica* scheinen auf die Angulatus- oder Bucklandischichten hinzuweisen. Wir möchten daher die Grestener Schiefer von Hinterholz als ein Äquivalent des Hettangien und unteren Teiles der Arietenzone auffassen. Mit dieser Annahme ließe sich schließlich auch das Auftreten von *Plicatula spinosa* und *Myoconcha decorata* in Einklang bringen, da sie ja, wenngleich ihre Hauptentwicklung in den mittleren Lias fällt, doch wohl gelegentlich in den Unterlias hinabsteigen. Ob die erwähnte *Posidonomya Bronni*, deren Erscheinen im Sinemurien gewiß einigermaßen befremdet — wird sie doch fast stets aus dem Lias ε zitiert tatsächlich aus den Grestener Schiefen stammt oder aber aus einem mit diesen nur petrographisch übereinstimmenden Oberliasangestein, vermag ich nicht mit Sicherheit anzugeben.

¹⁾ Hier ist auch zu bemerken, daß die bald unter den Versteinerungen des Hinterholzer Grestener Schiefers anzuführende *Posidonomya Bronni* Voltz möglicherweise aus Schichten des oberen Lias (Lias ε) stammen könnte, welche dann den Grestener Schiefen nur petrographisch entsprechen würden.

²⁾ Im Grestener Kalke tritt diese Spezies nur ganz vereinzelt auf.

Im Grestener Kalk von Hinterholz fanden sich die folgenden Petrefakten vor:

Crinoidenstielglieder.	<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp.
<i>Terebratula gregaria</i> Suess.	<i>Modiola Neumayri</i> Ttz.
» <i>punctata</i> Sow.	» cf. <i>scalprum</i> Sow.
<i>Gervillia</i> n. sp.	» cf. <i>nitidula</i> Dkr. [?]
<i>Perna</i> cf. <i>infraliasica</i> Quenst.	<i>Cardinia gigantea</i> Quenst. sp. var. <i>Philea</i> d'Orb.
<i>Pecten tumidus</i> Hartm.	» <i>crassiuscula</i> Sow. sp.
» <i>liasianus</i> Nyst.	<i>Megalodon pumilus</i> Gümb.
» cf. <i>amphiarotus</i> Di Stef.	<i>Protocardia Philippiana</i> Dkr. sp.
» <i>textorius</i> Schloth. sp.	» » » var. n. <i>magna</i> .
» <i>priscus</i> Schloth. sp.	<i>Pleuromya crassa</i> Ag.
<i>Ostrea anomala</i> Tqm.	<i>Littorina coronata</i> Tqm. et Ptt.

Nach dem Vorkommen von *Terebratula gregaria*, *Modiola Neumayri*, der häufigen *Cardinia crassiuscula* und wohl auch der *Perna* cf. *infraliasica* und des *Pecten* cf. *amphiarotus* möchte ich auf die Anwesenheit des Lias α (vermutlich der oberen Hälfte der Bucklandi- und der Tuberculatus-Zone) schließen. *Cardinia gigantea* var. *Philea* und *Littorina coronata* deuten auf Lias β , *Pecten tumidus* und *P. liasianus* vielleicht auf den mittleren Lias (etwa γ) hin, in welchem ja diese beiden Muscheln zur Blüte gelangen. Es würde daher dem Grestener Kalke von Hinterholz beiläufig dieselbe stratigraphische Position zukommen, wie dem des Pechgrabens und der Grossau. Warum ich bei der Deduktion des geologischen Alters auf die Gegenwart von *Ostrea anomala* und *Modiola* cf. *nitidula*, die übrigens in Hinterholz nicht mit Sicherheit konstatiert wurde, kein besonderes Gewicht lege, habe ich bereits früher, bei der Besprechung der Grestener Kalke im Pechgraben und in der Grössau, ausgesprochen.

Die durch den Barbarastollen angefahrene helle Kalkbank (vgl. pag. 25) beherbergte folgende Fossilien:

Crinoidenstielglieder.	<i>Terebratula punctata</i> Sow.
<i>Spiriferina rostrata</i> Schloth. sp.	<i>Waldheimia subnumismalis</i> Dav.
? » <i>Möschi</i> Haas.	» cf. <i>venusta</i> Uhl.
<i>Rhynchonella tetraedra</i> Sow. sp.	» <i>resupinata</i> Sow. sp.
» <i>variabilis</i> Schloth.	<i>Pecten tumidus</i> Hartm.
» » var. n. <i>latesinuosa</i>	<i>Hehlii</i> d'Orb.
» <i>subaliena</i> n. sp.	» <i>liasianus</i> Nyst.
» <i>Deffneri</i> Opp.	» <i>textorius</i> Schloth. sp.
» <i>Dalmasi</i> Dum.	« <i>priscus</i> Schloth. sp.
» » » var. n. <i>subpentagonalis</i> .	<i>Flicatula spinosa</i> Sow.
» <i>plicatissima</i> Quenst. sp.	» <i>Parkinsoni</i> Bronn.
» <i>pectiniformis</i> Can.	? <i>Lamna</i> sp.
» cf. <i>flabellum</i> Mgh.	

Unter den hier aufgezählten Formen sind *Rhynchonella tetraedra*, *Rh. Dalmasi*, *Rh. Dalmasi* var. *subpentagonalis*, *Rh. pectiniformis*, *Rh. subnumismalis*, *Waldheimia resupinata* und *Flicatula Parkinsoni* für den Mittellias bezeichnend. Ihnen gesellen sich *Rhynchonella subaliena* und *Rh. cf. flabellum* bei, deren nächste Verwandte¹⁾ in demselben Niveau auftreten, ferner *Spiriferina rostrata* und *Pecten liasianus*, deren Blütezeit in den mittleren Lias fällt. Das Vorkommen der übrigens nicht ganz sicher bestimmbareren *Spiriferina Möschi*, einer Art, welche bisher nur aus dem Sinemurien von Bodmi in der Schweiz bekannt geworden ist, sowie der zwar hauptsächlich unterliassischen, immerhin auch zuweilen im Liasien gefundenen *Rhynchonella Deffneri* und *Rh. plicatissima*, wird uns nicht hindern können, der erwähnten »hellen Kalkbank« ein mittelliasisches Alter zuzuerkennen. Mit Rücksicht auf den Umstand, daß sie eine höhere Lage

¹⁾ Es sind dies *Rhynchonella aliena* Rau im Mittellias von Schwaben und *Rh. flabellum* Mgh. in dem der Apenninen und Südalpen.

einnimmt als der typische und zum Teil dem Mittellias (wohl Lias γ) angehörige Grestener Kalk und in ihr die für den Lias δ so bezeichnende *Waldheimia resupinata* erscheint, möchten wir sie am liebsten der zuletzt genannten Stufe zuordnen.

g) Das Gebiet von Gresten. In der Umgebung des Marktes Gresten zeigt der flözführende Lias eine ähnliche Zusammensetzung wie im Pechgraben und in der Grossau. Seine untere Abteilung besteht aus Arkosen,¹⁾ grob- oder mittelkörnigen, kohligen und bituminösen Sandsteinen, schwarzen, sandigen Schiefertönen und helleren Mergelschiefen. Die in diesem Komplex auftretenden Kohlenflöze, zwischen und über welchen Toneisensteinkugeln und -lager vorkommen und welche im Liegenden und Hangenden von dunklen Schiefen mit Pflanzenresten begleitet werden, wechseln lokal sehr an Zahl. Während man in einigen Stollen und Schächten des ehemaligen Bergbaues bloß 7 angefahren hat, stieg ihre Zahl in anderen bis auf 16. Die meisten derselben waren nur 3—25 cm stark, wenige erreichten die Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ m.

Über der kohleführenden Schichtgruppe liegen die schwarzen oder schwarzgrauen molluskenreichen Grestener Schiefer, dann folgen die bituminösen Grestener Kalke,²⁾ welche die bereits von anderen Lokalitäten her angeführte Fauna geliefert haben.

Die Mächtigkeit der Schichten zwischen dem liegendsten Flöze und dem Grestener Kalk beträgt 70—80 m.

Ich will nun die nächst höheren Horizonte anführen, welche in unserer Gegend durch Fossilfunde belegbar sind:

1. Sandige, glimmerführende, graue Fleckenmergel des Mittellias, in welchen Kudernatsch (Jb. R.-A., Bd. III, Vierteljahr, II, pg. 82) Amaltheen auffand.

2. Gewisse Schiefer, welche Unger (Leonhard und Bronns Jahrb., 1848, pg. 279) wahrscheinlich mit *Posidonomya Bronni* zu identifizierende Muscheln geliefert haben. Es dürfte sich dabei um oberliassische Gebilde handeln.

3. Im Besitze der geologischen Reichsanstalt befinden sich zwei aus einem harten, grauen und sandigen Mergel — er ist, vom petrographischen Gesichtspunkte betrachtet, ein Mittelding zwischen der Grestener und Fleckenmergelentwicklung — stammende Ammonitenfragmente, welche zu der für die *Murchisonae*-Schichten bezeichnenden Art *Harpoceras bradfordense* Buckm. gehören dürften.

4. In einem nahe bei dem Gehöfte Wegbauer (der Hausname lautet Florlweg) getriebenen Stollen durchfuhr man sandige Kalke mit *Terebratula perovalis* (Dogger γ).

5. Endlich wird in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt der Abdruck einer *Oppelia* aus der Gruppe der *Oppelia subradiata* und das Exemplar eines *Stephanoceras Humphriesianum* aufbewahrt. Diese Ammoniten, welche aus einem bei dem Bauerngute Steinhaus angelegten Schacht zu Tage gefördert wurden, liegen in einem schwarzgrauen, kalkigsandigen Schiefer eingebettet und zeigen, daß Gesteine, die lithologisch den Grestener Schichten zum mindesten sehr nahe stehen, bei Gresten auch im Dogger δ zur Ablagerung gelangten.

In den Grestener Schiefen unseres Gebietes fanden sich folgende Bivalven:

<i>Gervillia</i> n. sp.	<i>Leda Renevieri</i> Opp.
<i>Pecten tumidus</i> Hartm.	<i>Astarte irregularis</i> Tqm.
› <i>Hehlii</i> d'Orb.	<i>Protocardia Philippiana</i> Dkr. sp.
› <i>textorius</i> Schloth. sp.	› › var. n. <i>magna</i> .
› <i>Valoniensis</i> Defr.	<i>Pleuromya striatula</i> Ag.
<i>Ostrea anomala</i> Tqm.	<i>Pholadomya Neuberi</i> Stur.

¹⁾ Der Granit, welcher das Material für diese Arkosen geliefert hat, findet sich zuweilen in größeren, allerdings stark verwitterten Blöcken innerhalb der Grestener Schichten des obigen Gebietes, wie schon Ehrlich (Jb. R.-A., Bd. I, pag. 635) beobachtet hat.

²⁾ Unmittelbar unter diesen Kalken sollen nach einer in den »Mineralkohlen Österreichs« (Wien 1903, pg. 17) enthaltenen Angabe graue Mergelschiefer mit Erdölnestern und Erdwachs (!) angetroffen worden sein.

Nachdem wir fast alle hier angeführten Species in den Grestener Schiefern des Pechgrabens, der Grossau und von Hinterholz kennen gelernt haben, so möchten wir die uns eben beschäftigenden Grestener Schiefer für gleichaltrig mit denen der gerade genannten Orte halten. Hauptsächlich dürften sie dem Hettangien entsprechen, auf welches die Anwesenheit von *Pecten Valoniensis*, *Leda Renevieri*, *Astarte irregularis* und bis zu einem gewissen Grade die von *Protocardia Philippiana* deutet.

Der Grestener Kalk bildet das Lager nachstehender Arten:

<i>Rhynchonella Austriaca</i> Suess.	<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp.
<i>Terebratula Grestenensis</i> Suess.	» <i>arcuata</i> Lam.
» <i>punctata</i> Sow. var. n. <i>carinata</i> .	<i>Modiola</i> cf. <i>scalprum</i> Sow.
<i>Waldheimia numismalis</i> Lam. sp.	<i>Cucullaea Münsteri</i> Goldf.
» <i>subnumismalis</i> Dav.	<i>Cardinia gigantea</i> Quenst. sp. var. <i>Philea</i> d'Orb.
» <i>opima</i> n. sp.	<i>Unicardium rugosum</i> Dkr.
<i>Pinna Sturi</i> n. sp. [?]	<i>Pleuromya crassa</i> Ag.
<i>Gervillia</i> n. sp.	<i>Pholadomya Hausmanni</i> Goldf.
<i>Lima punctata</i> Sow.	» <i>corrugata</i> Koch et Dkr.
<i>Pecten liasianus</i> Nyst.	<i>Thracia Fickeri</i> n. sp.
» <i>textorius</i> Schloth. sp.	<i>Pseudomelania</i> sp.
» <i>priscus</i> Schloth. sp.	<i>Nautilus aratus</i> Schloth.
<i>Anomia</i> cf. <i>irregularis</i> Tqm.	<i>Rhacophyllites</i> cf. <i>diopsis</i> Gemm.
<i>Anomia</i> sp.	<i>Belemnites acutus</i> Mill.

Die große Übereinstimmung dieser Fauna mit der in den Grestener Kalken des Pechgrabens, der Grossau und von Hinterholz (21 gemeinsame Arten) führt uns dahin, auch den Grestener Kalk von Gresten als ein Äquivalent der Arietenschichten (wenigstens ihres oberen Teiles), der Tuberculatusbank, des Lias β , γ und vielleicht auch δ zu betrachten. Mit dieser Annahme steht auch das Vorkommen des mit *Rhacophyllites diopsis* verglichenen Ammoniten in bestem Einklang, da sich diese von Gemmellaro aufgestellte Art im oberen Unterlias der Nordalpen und im Mittellias von Italien findet. Die uncharakteristische *Anomia* cf. *irregularis*¹⁾ muß bei der Bestimmung des geologischen Alters natürlich außer Betracht bleiben.

h) Die Gegend bei Reinsberg. Die östliche Fortsetzung der eben besprochenen Region stellt das kleine Vorkommen nördlich von Reinsberg — auf der Spezialkarte 1:75000 liest man die Schreibart Reinsperg — dar. Hier treten in dem zwischen dem hohen Meierhof (550 m) und dem Haubenberg beginnenden und sich nach Südwesten zum Krenlehen senkenden Graben (Krenlehengraben) typische Grestener Schichten auf, welche aus harten Sandsteinbänken, schwarzen, sandigen Schiefern mit Sphärosideritkonkretionen und graubraun gefärbten und rotbraun verwitternden Kalksteinen bestehen.

In den Grestener Schiefern fanden sich:

<i>Pecten Valoniensis</i> Deufr.	<i>Ostrea anomala</i> Tqm.
Die Grestener Kalke des Krenlehengrabens lieferten folgende Arten:	
<i>Rhynchonella Austriaca</i> Sueß.	<i>Pecten priscus</i> Schloth. sp.
<i>Terebratula Grestenensis</i> Sueß.	<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp.
» <i>punctata</i> Sow.	<i>Modiola</i> cf. <i>scalprum</i> Sow.
<i>Gervillia olifex</i> Quenst.	<i>Pholadomya ambigua</i> Sow. sp.

i) Der Schwarzenberg bei Scheibbs. Am Rande der Flyschzone entdeckte T o u l a (Verh. R.-A., 1888, pag. 295) ein kleines Gesteinsvorkommen, welches er als Grestener Schichten bezeichnet und das mit diesen gewiß große Ähnlichkeit besitzt. Es wird von den auf der Höhe des Schwarzenberges (östlich von Scheibbs) anstehenden, etwas sandigen und dunklen Kalken gebildet, welche *Gryphaea arcuata* geliefert haben und, wie aus dem kleinen, von dem genannten Forscher durch den Blasenstein und Schwarzenberg gezogenen Profil ersichtlich ist, auf Rhätkalken liegen, während Fleckenmergel in ihrem Hangenden auftreten.

¹⁾ *Anomia irregularis* Tqm. ist aus dem Rhät und untersten Lias bekannt geworden.

j) Der Spatzgraben und Rottenstein. Die an diesen beiden schon innerhalb der Kalkzone gelegenen Stellen von Stelzner nachgewiesenen und als Grestener Schichten bezeichneten Liasbildungen (Jahrb. R.-A., Bd. XV, pag. 436) weichen von der typischen Grestener Entwicklung, welche wir am Südrande der Flyschzone finden, schon ziemlich stark ab.¹⁾

Im oberen Teile des Spatzgrabens (südöstlich von Reinsberg) treten zwischen dem Kraxenberg (610 m) und Runzelberg (936 m) über den Kössener Schichten graue, mergelige Schiefer mit in dieselben eingeschalteten, einige Zoll bis Fuß mächtigen Bänken eines kristallinen, blaugrauen und stellenweise kieseligen Kalksteines auf, welcher einige mangelhaft erhaltene Petrefakten umschloß.

Am Rottensteine (oder Roten Steine) im Südwesten von der Eisenbahnstation Neubruck der Erlaufalbahn erscheinen mittelkörnige, braune, Spuren von Fossilien (*Pecten* sp.) enthaltende Sandsteine, die von Kössener Schichten und von Liasfleckenmergeln überlagert werden.

k) Der Marbachgraben und die Eschenau. Innerhalb des Rabensteinerkalkgebirges wies M. V. Lipold (Vh. R.-A., 1865, pag. 88, und Jahrb. R.-A., XVI, pag. 149) im Hangenden der beiden Züge von Kössener Schichten, welche durch die genannte Berglandschaft von Westen nach Osten streichen und südwärts einfallen, sandig-schiefrige Liasbildungen nach, die er als »Grestener Schichten« bezeichnete, obwohl sie weder Pflanzenreste noch Kohlenflöze enthielten.

Das nördliche Vorkommen ist auf der »schwarzen Lacke« im Marbachgraben aufgeschlossen und besteht aus 15—19 m mächtigen, hellgrauen und rötlichen Sandsteinen mit Schieferzwischenlagen und mit grauen, dichten, dolomitischen Kalken ohne irgend eine Versteinerung. Sie werden durch die Südschuppe des Rabensteinerzuges überschoben, welcher das zweite Band der sogenannten Grestener Schichten angehört. An ihrer Zusammensetzung beteiligen sich neben dem Hüttenhäusel (in der Karte 1 : 75000 liest man Hütter) im Marbachgraben anstehende, 8—10 m mächtige Schiefer und Sandsteine und darauf liegende petrefaktenreiche, dunkelgraue Kalksteine, deren Mächtigkeit sich auf 2—4 m beläuft. In ihrem Hangenden stellen sich Liasfleckenmergel ein. Lipold bestimmte aus dem dunkelgrauen Kalke folgende Arten: *Rhynchonella obtusifrons*, *Gryphaea suilla* (vielleicht *Gr. Geyeri*), *Pecten textorius* und (?) *Pecten aequivalvis*.

Unfern des Ortes Eschenau treten an der Grenze der Flyschzone und des Rabensteiner Kalkzuges ziemlich typische Grestener Schichten auf, welche aus wenige Meter mächtigen Sandsteinen — in denselben hat Neuber ein Kohlenflöz nachgewiesen —, rötlichen Schieferlagen und braungrauen, fossilführenden Kalken bestehen. Hertles Ansicht, daß diese von Kössener Schichten unter- und von grauen Fleckenmergeln überlagerten Gesteine die östliche Fortsetzung der vorhin besprochenen Bildungen des Marbachgrabens wären, scheint mir nicht ganz gesichert zu sein. Vielleicht stellt das Vorkommen bei Eschenau ähnlich denen von Hinterholz und Bernreuth eine tektonische Klippe innerhalb der Flyschzone dar.

Der Grestener Kalk lieferte nachstehende Versteinerungen:

Montlivaultia cf. *Sinemuriensis* d'Orb.

Cardinia gigantea Quenst. var. *Philea* d'Orb.

Gryphaea Geyeri n. sp.

Unicardium rugosum Dkr. sp.

» *arcuata* Lam.

(?) *Pleurotomaria* sp.

Die Anwesenheit von *Gryphaea arcuata* und *Cardinia gigantea* var. *Philea* könnte man dahin deuten, daß die fossilführenden Kalkbänke bei Eschenau den Arietenschichten und dem Lias β entsprechen

e) Die Gegend von Bernreuth. Während wir über das geringfügige Auftreten von grauen Kalken mit *Gryphaea arcuata* und *Gr. suilla* (vielleicht *Gr. Geyeri*) am linken Traisengehänge südwestlich von der Traismühle (vgl. Hertle, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 536) rasch hinweggehen können, müssen wir etwas länger bei dem kohleführenden Lias verweilen, welcher nächst Bernreuth (Bernreit der Karte 1 : 75000), einer zwischen Hainfeld und St. Veit a. d. Gölsen gelegenen Ansiedlung, an dem rechten Talgehänge des eben genannten Baches auftritt.

Die Grestener Schichten von Bernreuth (vgl. Hertle, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 33) bestehen aus hellen, grobkörnigen Sandsteinen mit bis linsengroßen, rauchgrauen Quarzkörnern, aus fein-

¹⁾ Auf dem jüngstens erschienenen geologischen Spezialkartenblatt »Gaming und Mariazell« der k. k. geol. Reichsanstalt erscheint diese Bildung nicht mit der Farbe der Grestener Schichten, sondern mit der der Hierlatzkalke und Liasfleckenmergel ausgeschieden.

körnigen, an Glimmerschüppchen reichen, bankigen Sandsteinen, sandigen Schiefeln, schwarzen oder schwarzgrauen Schiefertönen, welche im Liegenden der beiden 1—1'2 m mächtigen Kohlenflöze Pflanzenreste, über den Flötzen aber Bivalven führen (Grestener Schiefer) und den darauf folgenden dunklen Grestener Kalken, aus denen eine relativ reiche Fauna stammt. Sphärosideritmugeln spielen in den die beiden Kohlenflöze voneinander trennenden Schiefertönen und Sandsteinen eine ziemlich bedeutende Rolle und können die Größe von 14 dm³ erreichen. An einer Stelle fand man eine fossilführende Kalkbank zwischen beiden Flözen.

Die Grestener Schiefer von Bernreuth, welche dem Alter nach mit den gleichnamigen Bildungen des Pechgrabens, der Grossau etc. übereinstimmen mögen¹⁾ und vermutlich — ich folgere dies aus der Anwesenheit von *Cucullaea Münsteri*, einer Form, die zuerst in den Arietenschichten erscheint — in die Bucklandzone hinaufreichen, lieferten folgende Arten:

Pinna Sturi n. sp.
Cucullaea Münsteri Goldf.
Pholadomya Neuberi Stur.

Die Fauna der Grestener Kalke setzt sich folgendermaßen zusammen:

<i>Rhynchonella Austriaca</i> Suess.	<i>Cardinia Listeri</i> Sow. sp. var. <i>hybrida</i> Sow.
» <i>variabilis</i> Schloth.	« <i>gigantea</i> Quenst. sp. var. <i>Philea</i> d'Orb.
<i>Terebratula Grestenensis</i> Suess.	<i>Unicardium rugosum</i> Dkr. sp.
<i>Waldheimia numismalis</i> Lam. sp.	» <i>robustum</i> n. sp.
<i>Avicula inaequalis</i> Sow.	<i>Pleuromya striatula</i> Ag.
<i>Pinna Sturi</i> n. sp. (?)	» n. sp.
<i>Pecten liasianus</i> Nyst.	<i>Gresslya euectica</i> n. sp.
» <i>textorius</i> Schloth. sp.	» <i>Petersi</i> n. sp.
» <i>priscus</i> Schloth. sp.	<i>Pholadomya ambigua</i> Sow. sp.
<i>Plicatula spinosa</i> Sow.	» <i>Hausmanni</i> Goldf.
<i>Modiola Bernreuthensis</i> n. sp.	<i>Belemnites acutus</i> Mill.
» <i>Neumayri</i> Tietze.	» <i>paxillosus</i> Schloth.
» cf. <i>scalprum</i> Sow.	(?) <i>Lamna</i> sp.

Auf Grund der sehr weitgehenden Übereinstimmung, welche zwischen dieser Fauna und der des Grestener Kalkes des Pechgrabens, der Grossau, von Hinterholz und Gresten herrscht, können wir mit gutem Rechte der in Rede stehenden Bildung das nämliche Alter beimessen wie den eben genannten Vorkommnissen. Für die Vertretung des Mittellias im Grestener Kalke von Bernreuth spricht u. a. das Vorhandensein von *Belemnites paxillosus*.

m) Das Vorkommen im Schöpfgraben, bei Weißenbach a. d. Triesting und bei Kalksburg. Wie bereits zu erwähnen Gelegenheit war, erscheinen südwestlich von Hainfeld im Schöpfgraben Kalke und Mergel, die auf Kössener Schichten ruhen, durch Liasfleckenmergel überlagert werden und von Hertle (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 536) als Grestener Schichten bezeichnet worden sind, wohl ohne diesen Namen mit vollem Rechte zu verdienen. Sie gehören, nach ihren Fossilien (*Plicatula* sp., der einer Fünfkirchener Art nahestehenden *Gervillia* und einem auch in den sogenannten Grestener Schichten von Kalksburg auftretenden *Pecten*) zu schließen, vielleicht dem untersten Lias an. Eine lokale Abänderung der erwähnten Kalke stellt ein dunkelgraues, oolithisches Kalkgestein mit Petrefakten (darunter *Terebratula Grestenensis* ?) dar.

An gewisse Gesteinsvarietäten des litoralen Lias am Südrande der Flyschzone erinnern die von Toulou (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXXVI., pag. 699) in einem Wassergraben bei Rohrbach — Gegend von Weißenbach a. d. Triesting — aufgefundenen, harten, grobkörnigen Quarzsandsteine, ferner die schwarzgrauen Kalke und schwarzen, sandigen, von weißen Adern durchzogenen Kalksteine mit einigen unbestimm-

¹⁾ Als Stütze für diese Auffassung soll hier der von Hertle l. c. erwähnte *Ammonites angulatus* angeführt werden, welcher sich in einem sandigen Schiefer auf der Bernreuther Halde fand.

baren Fossilspuren und einem *Pecten* sp., der sich an eine Form aus den typischen Grestener Schichten anschließt.

Endlich beobachtete Toulou (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXI, pag. 437) oberhalb des Jesuitenkollegiums bei Kalksburg am rechten Ufer des Liesingbaches einige kleine Aufschlüsse, durch welche unterliassische Gesteine von einer sehr an die Grestener Entwicklung erinnernden Ausbildung entblößt wurden. Gegenüber der Einmündung des Gutenbaches in die Liesing finden sich unmittelbar am Jesuitengarten graue, harte, von weißen Kalzitadern durchzogene Kalksteine — sie zeigen ein ostwestliches Streichen und nördliches Einfallen —, welche von roten Kalken mit *Ammonites striatocostatus* Men. und *Ammonites hierlatzicus* Hauer (oberer Unterlias) überlagert werden. Neben Blöcken von grauen Kalksteinen sieht man auch Stücke eines bräunlichen und glimmerigen Sandsteines mit vielen, unbestimmbaren Pflanzenresten herumliegen. An einer zweiten, ein paar Schritte weiter westlich befindlichen Stelle, wo dunkelgraue, durch wenig mächtige, graue Kalkmergelschichten voneinander getrennte Kalkbänke zu Tage treten, bemerkt man außer Blöcken von Kössener Schichten feste, dunkelgraue Kalkbrocken, die Crinoidenstielglieder, Cardinien (namentlich *Cardinia Listeri*), *Pecten aequalis* Quenst. (?), *Ostrea rugata* Quenst., *Gryphaea arcuata* Lam. und einen *Ammonites* sp. (vielleicht *Amm. laqueus* Quenst.) geliefert haben, Versteinerungen, welche auf den Lias α hinweisen. Der dritte Aufschluß liegt eine kleine Strecke aufwärts an demselben Ufer der Liesing, einer Kapelle gegenüber. In Verbindung mit rhätischen Schichten traten hier in Wasserrissen graue, mürbe, glimmerig-mergelige Sandsteine auf (vgl. Toulou, Neues Jahrb. für Min. etc., 1897, Bd. I, pag. 216). Ihre Versteinerungen (*Aegoceras Johnstoni* Sow., *Cardinia depressa* Quenst. sp., *Cardinia subaequilateralis* Chap. et Dew., *Cardinia cf. porrecta* Chap. et Dew., *Cardinia concinna* Ag., (?) *Coromya glabra* Ag., ? *Ostrea cf. rugata* Quenst., *Pentacrinus cf. psilonoti* Quenst.) lassen erkennen, daß es sich um untersten Lias (Planorbisschichten) handelt.

Während die in den vorigen Zeilen beschriebenen Gebilde schon innerhalb der nördlichen Kalkalpenzone liegen, treten die nun zu behandelnden Gesteine klippenartig innerhalb des Flyschgebietes auf.

n) Die Grestener Schichten im k. k. Tiergarten bei Wien, der Einsiedelei und von Ober-St. Veit. Wie K. Griesbach (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIX., pag. 216) zeigte, erscheinen an mehreren Stellen des k. k. Tiergartens (Fasselberg- und Katzengraben, Eichberg, Südabhang des Kalten-Bründel-Berges, Teichwiese, Teichhaus, Sauschwanztühl, Pfarrer Schütt) in den Flyschbildungen mesozoische Gesteine als tektonische Klippen, an deren Zusammensetzung insbesondere Grestener Schichten beteiligt sind. Diese bestehen aus schwarzen oder schwarzgrauen, etwas ins Grünliche spielenden und eisenschüssigen Kalken, welche zersetzte Pyrite und Sphärosideritknollen enthalten und in einen festen, lichtgrauen Crinoidenkalk übergehen können. Als Einlagerungen der Kalkbänke kommen grobe, mitunter konglomeratische Sandsteine vor (Quarzitkonglomerat Griesbachs), deren Spalten von bläulichen oder rötlichen Tonen ausgefüllt werden. Die Kalkbänke (Grestener Kalke) entsprechen den Arietenschichten, wie man aus folgenden in ihnen aufgefundenen Petrefakten ersieht:

Crinoidenstielglieder.	<i>Astarte</i> sp.
<i>Rhynchonella</i> sp.	<i>Arietites rotiformis</i> Sow. sp.
<i>Lima gigantea</i> Sow. sp.	» <i>Bucklandi</i> Sow.
<i>Gryphaea arcuata</i> Lam.	

Aus den mit dem Grestener Kalke verbundenen Crinoidengesteinen stammen:

Crinoidenstielglieder.	? <i>Pecten Valoniensis</i> Deffr. ²⁾
<i>Lima punctata</i> Sow. ¹⁾	<i>Gryphaea</i> sp.
<i>Pecten liasianus</i> Nyst.	? <i>Astarte</i> sp.

Nahe der Einsiedelei ³⁾ lagern an einer wenig ausgedehnten Stelle sehr harte, dunkelgraue, rotbraun verwitternde und aus 1—2 cm dicken Bänken bestehende Kalke (Grestener Kalke), deren große petrogra-

¹⁾ Von Griesbach l. c. als ? *Lima gigantea* Sow. angeführt.

²⁾ Zu dieser Art gehört vermutlich der bei Griesbach l. c. genannte *Pecten lugdunensis*.

³⁾ Über die Einsiedelei handeln folgende Stellen: K. M. Paul, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. X, pag. 257, K. Griesbach, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVIII, pag. 123, D. Stur, Geologie der Steiermark, pag. 431, und E. W. v. Hochstetter, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLVII, pag. 95.

phische und faunistische Ähnlichkeit mit den außeralpinen (schwäbischen) Arietenschichten von D. Stur hervorgehoben wurde. Sie haben folgende Versteinerungen geliefert, von denen einige für die Anwesenheit der Bucklandi-Zone sprechen:

<i>Crinoidenstielglieder.</i>	<i>Pleurotomaria expansa</i> Goldf.
<i>Rhynchonella</i> sp.	» <i>anglica</i> Sow.
<i>Lima punctata</i> Sow. ¹⁾	» <i>princeps</i> Koch et Dkr.
» <i>gigantea</i> Sow.	<i>Arietites Conybeari</i> Sow.
<i>Ostrea</i> sp.	<i>Belemnites</i> sp.
<i>Cardinia Listeri</i> Ag.	Fragment einer Saurierphalange.
<i>Cardinia gigantea</i> Quenst.	

An der Südwestseite des, bei der Einsiedelei gelegenen Gemeindeberges fand E. W. v. Hochstetter einen aus groben, abgerundeten, hellen Quarzkörnern bestehenden und stellenweise sehr harten Sandstein,²⁾ der bei der Verwitterung infolge des Eisengehaltes seines tonigen Bindemittels eine bräunlichgelbe Färbung annahm und dessen Spalten und Schichtflächen von glimmerreichen, graublauen und rötlichen Tonlagen erfüllt und bedeckt waren. Beim Graben des Sandsteines sollen hier Arbeiter bis zu zwei Finger mächtige Kohlenschmitzen gefunden haben.

Unmittelbar bei Ober-St. Veit³⁾ traf Griesbach (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVIII, pag. 124) einen festen, grauen, etwas ins grünliche spielenden Crinoidenkalk, welchen er als Grestener Kalk betrachtete. In demselben fanden sich folgende Versteinerungen:

Pentacrinus sp.
Pecten liasianus Nyst.
 ? *Pecten Valoniensis* Deffr.⁴⁾

Später fand hier Toula (Neues Jahrb. f. Min. etc.), 1897, Bd. I, pag. 218) in einem grauen, sandigen, gelegentlich der Bohrung eines Brunnens zu Tage geförderten Kalkblocke (Grestener Kalk)

? *Lima Koninckana* Chap. et Dew.
Gryphaea arcuata Lam.,

und zwar die letztere Art in zahlreichen Exemplaren.

Aus der Nähe dieses Punktes dürfte auch die von E. W. v. Hochstetter (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLVII, pag. 101) angeführte

Schlotheimia Charmassei d'Orb.⁵⁾

stammen, ein Ammonit, welcher bisweilen aus den Angulatusschichten in den unteren Teil der Bucklandi-Zone emporsteigt.

Schließlich möge noch der unlängst von mir⁶⁾ beschriebene Aufschluß »In der Hagenau« (Beamten-cottage des XIII. Bezirkes von Wien) erwähnt werden, wo die aus festen, schwarzgrauen Kalksandsteinbänken, grauen, sandig-tonigen Kalken und mürben, bräunlich verwitternden, feinsandigen Mergeln bestehenden Grestener Schichten folgende, namentlich auf die Bucklandi-Zone und den Lias β hinweisende Fossilien geliefert haben:

¹⁾ Hieher ist auch die von E. W. v. Hochstetter als *Lima Desongchampsii* Stol. bezeichnete Art zu stellen.

²⁾ Die Lokalität, an welcher man diesen arkoseartigen Sandstein aufgeschlossen sieht, liegt nahe bei dem gräflich Lanckoroński'schen Faniteum, und zwar an dem, von diesem Gebäude gegen den Gemeindeberggipfel (320 m) führenden Weg.

³⁾ Leider ist uns die genaue Lage dieses offenbar nördlich von der Einsiedelei befindlichen Vorkommens nicht bekannt.

⁴⁾ Griesbach führt die Versteinerung unter dem Namen *Pecten lugdunensis* Mer. an.

⁵⁾ Das Gestein, in welches dieser in der k. k. geolog. Reichsanstalt aufbewahrte Ammonit eingebettet ist, ist ein grauer, mergeliger Kalkstein, welcher sich petrographisch schon den Gesteinen der Fleckenmergelfazies nähert.

⁶⁾ F. Trauth, Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1907, pag. 241 ff.

<i>Crinoidenstielglieder.</i>	<i>Ostrea</i> sp.
<i>Pinna</i> sp.	<i>Gryphaea arcuata</i> Lam.
<i>Lima punctata</i> Sow.	<i>Arietites falcarius</i> Quenst. sp.
? <i>Pecten Hehlii</i> d'Orb.	» <i>ravicostatus</i> Ziet. sp.

Die genannten Gesteine scheinen sich vom Beamtencottage gegen die 150 Schritte westlich vom Gipfel des Roten Berges (262 m) gelegene, leichte Kammeinsattelung hinaufzuziehen und die basale Partie derjenigen Scholle des St. Veiter Klippengebietes darzustellen, welcher das im Glassauer Steinbruche entblößte Bajocien angehört.

Faunistischer Charakter der österreichischen Grestener Schichten und Vergleich derselben mit ähnlichen Ablagerungen anderer Gebiete.

(Mit einer Faunentabelle.)

Wie aus dem Vorkommen der Grestener Schichten von Freistadt (Mähren)¹⁾ geschlossen werden kann, dürfte die Meeresküste, an welcher der kohleführende Lias der österreichischen Voralpen abgelagert wurde, von diesen in die Grenzregion des Autochthongebietes der beskidischen und subbeskidischen Decke Mittelmährens gezogen sein (vgl. V. Uhlig, Über die Tektonik der Karpathen pag. 11 und 27). Hierauf scheint sie sich in die karpathische Klippenzone (Grestener Schichten von Homonna und Ungh²⁾) gewandt zu haben, um dann im Bereiche der Ostkarpathen noch weiter nach innen zu rücken (vgl. V. Uhlig l. c., pag. 28): Nachdem der von Uhlig der Siebenbürgischen Serie zugewiesene Unterlias von Vale Sacca in der Bukowina eine pelagische Ausbildung (Adneter Fazies) zeigt, müßte der Liasstrand im Bereiche der Bukowinischen Decke gelegen haben. In den Südkarpathen hätte man ihn in der Siebenbürgischen Decke zu suchen, falls man dieser die Grestener Schichten des Burzenlandes, am Monte Strunga und Königstein³⁾ (vgl. Uhlig l. c., pag. 96⁴⁾) zurechnet.

An diese Vorkommnisse schließen sich die in Grestener Fazies ausgebildeten Liasablagerungen des südlichen Banatergebirges (Berszaszka), des benachbarten Ostserbien (Rgotina, Vrška Čuka u. s. f.), des Balkangebirges⁵⁾, der Krim (Biasali und Woronzoff-Straße) und des Kaukasus⁶⁾.

Die paläogeographische Bedeutung der klastischen und zum Teil Flöze führenden Grestener Schichten des Mecsekgebirges (Fünfkirchen), westsiebenbürgischen Grenzgebirges (Király-erdő, Veglyásza-, Bihar- und Kodrugebirge) und nördlichen Banatergebirges (Steierdorf und Anina)⁶⁾, welche Pompeckj (Zeitschr. d. d. geol. G., Bd. XLIX, pag. 713 ff.) mit den gleichzeitigen Ablagerungen der Transsylvanischen Alpen, von Ostserbien und des westlichen Balkangebirges als Strandbildungen der »orientalischen Insel« betrachtet hat, kann erst dann erörtert werden, wenn die von den ungarischen Geologen unternommenen Aufnahmen dieser Gebiete abgeschlossen sein werden.

¹⁾ A. Rzehak, Das Liasvorkommen von Freistadt in Mähren. Zeitschr. d. mähr. Landesmus., IV. Bd.

²⁾ K. M. Paul, Das Gebirge von Homonna. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XX. pag. 217. — G. Stache, Die geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Unghvár in Ungarn. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXI, pag. 379.

³⁾ J. F. Pompeckj, Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. Zeitschr. d. d. geol. Ges., Bd. XLIX (mit Angaben der über d. Burzenland bestehenden Literatur). — K. A. Redlich, Geologische Studien in Rumänien. Verh. d. k. k. geol. R.-A., 1896, pag. 78.

⁴⁾ Nach Uhlig sprechen die Gleitflächen im liassischen Kohlenlager von Brandus und im Jalomniagebiet für diese Auffassung.

⁵⁾ Die von F. Toulou und N. Zlatarski in Südostserbien und dem Balkengebirge nachgewiesenen Liasbildungen gehören dem Liasien an. Das Sinemurien ist hier noch nicht bekannt geworden (vgl. Pompeckj l. c., pag. 772).

⁶⁾ Die über diese Gebiete handelnde geologische Literatur findet sich in Pompeckjs zitierter Abhandlung zusammengestellt.

Die in den Kleinen Karpathen, dem Fatra Kriván, der Hohen Tatra und der Gebirgsinsel von Rauschenbach¹⁾ auftretenden unterliassischen Grestener Schichten²⁾ sprechen dafür, daß sich in dem durch das früher angegebene Gestade begrenzten Meere, im Bereiche des hoch- und subalpinen Autochthongebietes, Inseln oder Untiefen befanden, welche die Ablagerung von ähnlichen Sedimenten veranlaßten, wie wir sie längs der obigen Küstenlinie selbst angetroffen haben.

Als die westliche Fortsetzung der nieder- und oberösterreichischen Grestener Schichten möchten wir gewissermaßen die denselben faunistisch und petrographisch nahestehenden unter- und mittelliassischen Ablagerungen der exotischen Klippen am Vierwaldstättersee, der Freiburger- und Chablais-Alpen³⁾ betrachten, welche bekanntlich den Lepontinischen oder Klippendecken der Schweiz zugehören. Nördlich von ihnen bildete die helvetische Zone der Schweizer Alpen, wie aus der spärlichen Entwicklung ihrer zumeist klastischen Liassedimente gefolgert werden kann, eine Untiefe oder vielleicht nur lokal vom Meeresspiegel überzogene Region, welche gegen Osten hin mit der von Pompeckj (Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstau. Geognost. Jahreshefte, Jahrg. XIV) angenommenen »vindelizischen Landzunge« des zum eurasischen Kontinent gehörigen böhmischen Landes in Zusammenhang gestanden sein könnte. Der Umstand, daß die ein vorherrschend mitteleuropäisches Gepräge tragende Molluskenfauna unserer Grestener Schichten fast mehr Anklänge an die Tierwelt des außeralpinen Frankreichs und Elsaß-Lothringens als an die räumlich nähergelegene des schwäbisch-fränkischen Gebietes aufweist, könnte vielleicht als ein für das Vorhandensein einer derartigen Barre sprechendes Argument betrachtet werden. In diesem Falle wäre die Kommunikation des sub- oder präalpinen mit dem südwestdeutschen Meere nicht so frei gewesen⁴⁾ als die mit der See des außeralpinen Frankreichs und des Rhônebeckens. Ob diese Vermutungen berechtigt sind oder nicht, werden erst künftige Untersuchungen lehren müssen.

An der Zusammensetzung der in den österreichischen Grestener Schichten auftretenden Fauna beteiligen sich im ganzen 165, freilich zum Teil nur annähernd bestimmbare Arten und Varietäten, von denen 1 auf Korallen (*Montlivaultia*), 2 auf Echinodermen, 1 auf Würmer (*Serpula*), 36 auf Brachiopoden, 87 auf Bivalven, 14 auf Gastropoden, 19 auf Cephalopoden, 1 auf Crustaceen (*Eryma*) und 4 auf Vertebraten (dreierlei Pisces und ein Reptilrest) entfallen.

Nachdem die Muscheln und Armfüßer die übrigen Formen sowohl an Arten- als auch ganz besonders an Individuenzahl bedeutend übertreffen, haben wir die von uns untersuchten Petrefakten als eine »Bivalven- und Brachiopodenfauna« zu bezeichnen. In den Grestener Schiefer herrschen ausschließlich Lamellibranchiaten, während die Brachiopoden nur durch eine *Lingula* cf. *Metensis* Tqm. und eine *Cyrtina uncinata* Schafh. vertreten erscheinen.

Ähnliche Lebensbedingungen wie jene, unter welchen die in den Schieferzwischenlagen zwischen den Fünfkirchner Kohlenflözen auftretenden Conchylien lebten, die nach L. Waagen (Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVIII, pag. 133) keine Brack- oder Süßwasser-, sondern eine euryhaline Fauna darstellen und sich vermutlich in großen Ästuarien, nahe der Schorre aufhielten, mögen auch zur Zeit der Sedimentation der Grestener Schiefer geherrscht haben. Die häufig durch sandiges Material verunreinigten Grestener Kalke stellen sich als der Absatz eines seichten Küstenmeeres dar, dessen Spiegel nach der Ablagerung der Grestener Schiefer etwas angestiegen sein muß.

Unter den Fundorten, von denen die beschriebenen Versteinerungen stammen, gebührt dem Pechgraben der erste Rang, da hier die meisten — 77 oder 78? — Spezies, bezüglich Varietäten nachgewiesen

¹⁾ H. Beck und H. Vettors, Zur Geologie der Kleinen Karpathen. Beitr. z. Geol. und Paläont. Österr.-Ung. Bd. XVI. — V. Uhlig, Beiträge zur Geologie des Fatra-Kriván Gebirges. Denkschr. d. k. Akad. d. W. Wien, m.-n. Kl., Bd. 72. — V. Uhlig, Die Geologie des Tatragebirges. Denkschr. d. k. Akad. d. W. Wien, m.-n. Kl., Bd. 64. — V. Uhlig, Das Inselgebirge von Rauschenbach. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. 41, pag. 423.

²⁾ Hier könnte auch an gewisse, in Grestener Fazies entwickelte Vorkommnisse des westlichen Abschnittes der südlichen karpathischen Klippenzone erinnert werden (vgl. z. B. F. Foetterle, Verh. R.-A., 1864, pag. 224).

³⁾ Die zwischen dem Lias dieses Gebietes und unseren Grestener Schichten bestehenden Analogien werde ich in einer die Liasfauna der Klippen am Vierwaldstättersee behandelnden Arbeit eingehender zu erörtern haben.

⁴⁾ Bereits K. F. Peters (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV, pag. 156–157) erwog die Möglichkeit einer nicht ganz freien Kommunikation zwischen dem schwäbisch-fränkischen und dem subalpinen Liasmeere.

werden konnten. An zweiter Stelle folgt die Grossau mit 71 (73?) und gleich darauf Hinterholz mit 63 Arten. Gresten hat 37, Zell-Arzberg 30, Bernreuth 28 und das Gebiet des kaiserlichen Tiergartens und von St. Veit 18 (20?) Formen geliefert. Eine geringe Ausbeute ergaben der Gschlifgraben (12), Neustift (7), Reinsberg (6) und die Eschenau (5 Arten).

Bevor wir an den Vergleich der Fauna unseres subalpinen Lias mit denen anderer Regionen schreiten, wollen wir die als neu beschriebenen Spezies — zwei davon sind von Stur benannt worden — und Varietäten aufzählen. Es sind die folgenden:

<i>Rhynchonella variabilis</i> Schloth. var. n.	<i>Cardinia crassiuscula</i> Sow. var. n. <i>minor</i>
<i>latesinuosa</i>	» <i>astartoides</i> n. sp.
» <i>subaliens</i> n. sp.	<i>Unicardium robustum</i> n. sp.
» <i>Dalmasi</i> Dum. var. n. <i>sub-</i>	<i>Protocardia Philippiana</i> Dkr. var. n.
<i>pentagonalis</i>	<i>magna</i>
<i>Terebratula punctata</i> Sow. var. n. <i>carinata</i>	<i>Pleuromya pelecoides</i> n. sp.
» (?) <i>Grossaviensis</i> n. sp.	» <i>triangula</i> n. sp.
<i>Waldheimia opima</i> n. sp.	» n. sp.
<i>Pinna Sturi</i> n. sp.	<i>Gresslya euctica</i> n. sp.
<i>Gervillia subalpina</i> n. sp.	» <i>Fetersi</i> n. sp.
» n. sp.	<i>Pholadomya vallis piceae</i> n. sp.
<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp.	» <i>Neuberi</i> Stur
<i>Modiola Bernreuthensis</i> n. sp.	<i>Thracia Fickeri</i> n. sp.
» <i>amplior</i> Stur	<i>Turbo</i> n. sp.
» n. sp.	<i>Juliania Hinterholzensis</i> n. sp.

Von allen europäischen Liasfaunen läßt die des außeralpinen Frankreichs — ich rechne dazu auch die Fauna von Belgien, Luxemburg und der Deutschen Reichslande — die meisten Beziehungen zu der Tierwelt der österreichischen Grestener Schichten erkennen. Wir zählen 75 (77?) beiden Gebieten gemeinsame und 11 nahe verwandte Arten: *Leda* cf. *Vendaeensis* Tqm., *Astarte irregularis* Tqm., *Gryphaea Broliensis* Buv., *Cypricardia* cf. *compressa* Tqm., *Turbo Buvignieri* Chap. et Dew., *Littorina coronata* Tqm. et Ptt., *Protocerithium* aff. *subcurvicostatum* d'Orb. und *Protocerithium* cf. *Henrici* Mart. sind mit nur aus dem außeralpinen Frankreich bekannt gewordenen Species identisch oder solchen sehr nahe stehend.

Montlivaultia Sinemuriensis d'Orb., *Waldheimia resupinata* Sow., *Pinna inflata* Chap. et Dew., *Lima exaltata* Tqm., *Lima Koninckana* Chap. et Dew., *Ostrea anomala* Tqm., *Flicatula Parkinsoni* Bronn und *Nautilus rugosus* Buv. haben sich in Frankreich, dem Rhônebecken und der Zone der Freiburger Alpen gefunden, sind dagegen in Nordwestdeutschland und in der schwäbisch-fränkischen Region nicht, oder nicht sicher nachgewiesen. Außer in Frankreich treten *Lima exaltata* Tqm., *Lima Koninckana* Chap. et Dew., *Parallelodon Hettangiensis* Tqm., *Megalodon pumilus* Gümb., *Anomia irregularis* Tqm. und *Littorina minuta* Tqm. et. Ptt. auch in der alpin-mediterranen Region auf.

Die Zahl der dem Unter- und Mittellias des Rhônebeckens und den Grestener Schichten gemeinsamen Formen beträgt 61 (62?), die der nahestehenden 5.

Das schwäbisch-fränkische Gebiet besitzt 71 (73?) Spezies, welche mit denen unseres subalpinen Lias übereinstimmen, und 9, welche zu solchen nahe verwandt sind. 28 dieser Arten sind nur aus der mitteleuropäischen Region bekannt geworden, *Astarte pusilla* Münt. und *Goniomya Sinemuriensis* Opp. ausschließlich aus dem südwestdeutschen Lias.

Daß die Analogien der Fauna unserer Grestener Schichten zu der von Nordwestdeutschland geringer sein werden, ist von vornherein zu erwarten: Wir erkennen 54 (56?) identische und 3 nahe stehende Arten, unter denen 19 als rein mitteleuropäisch angesprochen werden müssen.

Die Zone der Freiburger Alpen¹⁾ — dazu gehören auch das Chablaisgebiet und die exotischen Klippen am Vierwaldstättersee — teilen sich mit dem subalpinen Lias Ober- und Niederösterreichs in den Besitz

¹⁾ Unsere Kenntnis der in dieser Zone auftretenden Liasfauna gründet sich namentlich auf folgende Untersuchungen: 1863. W. A. Ooster, Pétrifications remarquables des Alpes Suisses.

von 55 (60) übereinstimmenden und 2 enge verwandten Formen, darunter 12 sonst nur aus der mitteleuropäischen Region bekannt gewordenen. Ganz besonders muß auf *Spiriferina Möschi* Haas, *Terebratula Grestenensis* Suess und *Spiriferina Haueri* Suess aufmerksam gemacht werden, weil diese Fossilien auf die Zone der Freiburger Alpen und die Grestener Schichten der Ostalpen, Karpathen und des Balkangebirges beschränkt zu sein scheinen.

Wir wenden uns nun dem Vergleiche der zum Teil artenarmen Faunen der zuletzt genannten Gebiete mit der unseres subalpinen Lias zu. Die Grestener Schichten der Karpathen (Kerngebirge, Klippenzone) besitzen 11 (13?) mit denen Ober- und Niederösterreichs gemeinsame und 1 nahestehende, der Lias δ von Freistadt in Mähren 10 identische und 3 verwandte, die Grestener Schichten des Burzenlandes 11 identische und 1 nahestehende, die des südlichen Banatergebirges 22 (23?) gemeinsame und 4 verwandte, die von Rgotina 20 identische und 2 verwandte, die des Balkangebirges 18 gemeinsame und 2 verwandte und endlich die von Fünfkirchen 18 (21?) übereinstimmende und 2 nahestehende Spezies. Nachdem die meisten derselben sonst nur in der mitteleuropäischen Region auftreten oder sich sowohl in dieser als auch in der alpinen vorfinden, müssen wir allen hier genannten Faunen einen vorwiegend mitteleuropäischen Charakter zusprechen. Es sei noch kurz erwähnt, daß unter den Versteinerungen des kohleführenden Lias der österreichischen Voralpen *Modiola Sturi* Ttz. nur noch im südlichen Banatergebirge, *Rhynchonella Sirinniae* Ttz. in diesem und der Gegend von Rgotina und *Ceromya infraliasica* Pet. bei Fünfkirchen und im Banatergebirge nachgewiesen wurden.

Daß sich an der Zusammensetzung unserer Grestener Fauna alpin-mediterrane Formen in viel geringerem Grade beteiligten als mitteleuropäische, geht aus dem Vergleich derselben mit den isochronen Tiergesellschaften der Kalkalpen und Italiens hervor. Immerhin beweist die Anwesenheit mediterraner Typen im subalpinen Lias der österreichischen Voralpen, daß ein gewisser, freilich nur geringer Austausch von Schalentieren der diesem Gebiete entsprechenden Flachsee mit dem sich im Süden daran schließenden, tieferen alpin-mediterranen Meere stattfand.

Die liasischen Ablagerungen der nördlichen Kalkalpen teilen sich mit denen unserer Grestener Schichten in den Besitz 47 (48?) identischer und 12 nahestehender Spezies. Davon sind *Rhynchonella Dalmasi* Dum. var. n. *subpentagonalis*, *Rh. cf. pectiniformis* Can., *Rh. cf. flabellum* Mgh., *Terebratula punctata* Sow. var. *Andleri* Opp., *Waldheimia venusta* Uhl. und *Rhacophyllites cf. diopsis* Gemm. bisher nur aus der alpin-mediterranen Region, die erstgenannte Varietät speziell nur aus den nördlichen Kalkalpen bekannt geworden, wogegen die überwiegende Mehrzahl derselben auch in Mitteleuropa gefunden worden ist.

Von den 42 (44?) den Grestener Schichten Österreichs mit den äquivalenten Ablagerungen der südlichen Kalkalpen gemeinsamen und den 4 nahestehenden Arten kommen die meisten auch im außer-alpinen Gebiete vor. Es sei hier nur auf *Megalodon pumilus* Gumb. aufmerksam gemacht, eine Art, welche außer in den grauen Kalken Südtirols und Venetiens in ähnlichen Gesteinen des Departements der Sarthe bekannt geworden ist.

Auch von den Fossilien, in welchen der Lias der Apenninen und Siziliens mit den österreichischen Grestener Schichten übereinstimmt, trifft man die überwiegende Mehrzahl im mitteleuropäischen Gebiete. Unter den wenigen echt mediterranen Formen sind *Pecten cf. amphiarotus* Di Stef., *Modiola cf.*

1885. V. Gillieron, Description géologique des territoires de Vaud, Fribourg et Berne. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Bd. 18.

1885–1891. H. Haas, Étude monographique et critique des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises. Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. 11, 14, 18.

1886. F. J. Kaufmann, Emmen- und Schlierengegenden nebst Umgebungen bis zur Brünigstraße und Linie Lungern-Grafenort. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Bd. 24, I.

1887. E. Favre et H. Schardt, Description géologique des Préalpes du Canton de Vaud et du Chablais jusqu' a la dranse et de la chaine des Dents du Midi. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Bd. 22.

1890. U. Stutz, Das Keuperbecken am Vierwaldstättersee. N. Jahrb. f. Min. etc., 1890, II.

1899. O. Hug, Unter- und mittelliasische Ammonitenfauna von Blumensteinallmend und Langeneckgrat am Stockhorn. Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. 26.

elegans Grc. und *Cardita* cf. *pseudotetragona* Fuc. nahe Verwandte von auf das Apenninengebirge und Sizilien beschränkten Formen.

Nachdem wir nun die Beziehungen der Fauna der österreichischen Grestener Schichten zu einer Reihe von gleichaltrigen Tiergesellschaften der mitteleuropäischen und alpin-mediterranen Juraprovinz dargelegt haben, sollen nun in aller Kürze die äquivalenten Liasablagerungen der Zone der Freiburger Alpen (Chablais, Freiburger Alpen s. str., exotischen Klippen am Vierwaldstätter See), der karpathischen Klippen und Kerngebirge, von Freistadt in Mähren, des Banatergebirges, von Ostserbien, des westsiebenbürgischen Grenzgebirges und von Fünfkirchen in petrographischer Hinsicht charakterisiert werden, um ihre lithologische Ähnlichkeit mit den ostalpinen Grestener Schichten oder ihre Verschiedenheit von denselben zu zeigen.

Während das Hettangien des subalpinen Lias Ober- und Niederösterreichs hauptsächlich in Form von Arkosen, Kohlenflözen und dunklen Grestener Schiefen entwickelt ist, besteht es in der Zone der Freiburger Alpen aus dunkelgrauen, gelbbraun verwitternden, Quarzkörner führenden und gelegentlich groboolithischen Kalken. Ihre Fauna ist der unserer Grestener Schiefer nicht unähnlich und wird namentlich durch das Vorkommen des auch in diesen nachgewiesenen *Pecten Valoniensis* Defr. charakterisiert. Die dunklen, im frischen Zustand blaugrauen, durch Verwitterung bräunlichgelb werdenden und häufig durch Quarzsand verunreinigten Kalke ¹⁾ des Sinemurien und Liasien erinnern sehr an unsere Grestener Kalke. ²⁾ Die Faunen der beiden Gebiete stimmen, wie schon zu bemerken Gelegenheit war, recht gut miteinander überein, abgesehen von dem einen Umstand, daß die Ablagerungen der schweizerischen Préalpes an mitteleuropäischen Ammonitenarten reicher sind als die österreichischen Grestener Schichten. Der Oberlias der Freiburger Alpen und Klippen von Unterwalden setzt sich aus Kalkmergeln und dunklen, den schwäbischen Posidonienschiefern entsprechenden Gesteinen zusammen. Die äquivalenten Ablagerungen der Zone unseres subalpinen Lias gehören nur untergeordnet der Grestener-, vorwiegend dagegen der Fleckenmergelfazies an.

Spielen Crinoidenkalke in den subalpinen Litoralablagerungen unserer Heimat nur eine ganz untergeordnete Rolle, so dominieren sie hingegen in den sogenannten Grestener Schichten der Kleinen Karpathen und verleihen dadurch denselben einen von der typischen Grestener Entwicklung etwas aberranten Charakter.

Auch die entsprechenden Bildungen des Tatragebirges weichen von denen der österreichischen Voralpen in einem gewissem Grade ab: In der subtatrischen Zone bestehen sie aus gelblichgrauen oder schwärzlichen und meist dünnblättrigen Mergelschiefen mit harten Sandsteinlagen und darüber folgenden dickbankigen oder massigen, grobkörnigen, hellgrauen oder schneeweißen Sandsteinen, welche wieder durch sandige, gelbliche, graue und schwärzliche, in Fleckenmergel übergehende Mergelschiefer überlagert werden. Die wenigen in diesen Gesteinen aufgefundenen Petrefakten gehören dem Unterlias an. In der hochtatrischen Region dominieren die grobkörnigen, dickbankigen bis massigen, weißen und mit dunkler Farbe verwitternden Pisana-Sandsteine, welche nicht selten von feinen, dunklen und glimmerreichen Schiefen mit eingeschalteten Sandsteinbänken begleitet werden und eine Mächtigkeit von 300 m erreichen können. Die unterliasische Fauna, welche in den kalkreicheren Pisanasandsteinen aufgefunden wurde, schließt sich insofern der von uns beschriebenen an, als sie ein vorherrschend mitteleuropäisches Gepräge trägt und Bivalven und Brachiopoden ihre wichtigsten Elemente darstellen. Zu bemerken wäre noch, daß die in den

¹⁾ Dieselben werden, wenn sie zahlreiche Echinodermenfragmente enthalten und infolgedessen ein spätißes Aussehen annehmen, von den Schweizer Geologen »Echinodermenbreccie« genannt, eine bei uns für derartige Gesteine ganz ungebräuchliche Bezeichnung.

²⁾ Eine besonders weitgehende Analogie scheint zwischen den klippenförmig im Flysche auftretenden Grestener Schichten unserer Heimat und den von F. J. Kaufmann (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Bd. XXIV, I, pag. 282 bis 286) geschilderten unterliasischen Kalkriffchen und exotischen Blöcken von Bodmi, Obermatt und Zettenalp zu bestehen, welche sich im Bereiche des helvetischen Flysches nordöstlich von Merligen am Thunersee finden und zu der Decke der Préalpes medians gerechnet werden. Sie bestehen aus festen, bläulichgrauen, zuweilen gelblich verwitternden und etwas Quarzsand enthaltenden Kalksteinen und haben etwa 50 Fossilienarten (hauptsächlich Bivalven und Brachiopoden) geliefert, von denen etwa die Hälfte — darunter *Spiriferina Mörschi* Haas, *Terebratula Grestenensis* Suess und eine als *Terebratula grossulus* Suess bezeichnete und vermutlich zu *Waldheimia subnumismalis* Dav. gehörige Form (!) — auch in den österreichischen Grestener Kalken vorkommt.

Schiefern der hochtatischen Grestener Bildungen auftretende Flora nach Raciborskis Untersuchungen hauptsächlich aus rhätischen Pflanzen besteht, wie ja solche auch in dem kohleführenden Unterlias unserer Alpen an Zahl die liasischen Typen zu übertreffen scheinen.¹⁾

Die Grestener Schichten des Fatra Kriván (vgl. Uhlig, Fatra Kriván, pag. 29), welche sowohl kalkig-sandige Bänke mit zahlreichen Crinoidenstielgliedern als auch graue Mergelschiefer und Sandsteine umfassen — typische Pisanasandsteine kommen hier nicht vor —, stellen ein Bindeglied zwischen denen der Kleinen Karpathen und der Tatra vor.

In der nordöstlich des Tatragebirges befindlichen Insel von Rauschenbach (vgl. Uhlig, Jahrb. R.-A., Bd. XLI, pag. 423) treten dunkle, gelblich verwitternde Schiefer mit eingeschalteten, sandigen und konglomeratischen Lagen und wenig mächtigen Bivalvenkalkbänken auf. Sie werden nach ihren Fossilien als Äquivalente der Angulatus- und Bucklandizone gedeutet.

Bevor wir zur Besprechung des südkarpathischen Gebietes übergehen, soll noch das Liasvorkommen bei Freistadt in Mähren (vgl. Rzehak, Zeitschr. d. mähr. Landesmus., Bd. IV) flüchtig berührt werden. Hier erscheinen nach Prof Uhlig innerhalb des Marchsandsteines große, eine tektonische Blockbildung²⁾ darstellende Trümmer eines dunkelgrauen, braun verwitternden, sandigen und bituminösen Kalkes, welche eine auf den Lias δ hinweisende Fauna enthalten und petrographisch aufs beste mit unseren Grestener Kalken übereinstimmen.

Während die sogenannten Grestener Schichten der westlichen und nördlichen Karpathen keine Kohlenflöze einschließen, sehen wir solche in der tieferen Abteilung der ufernahen Liasablagerungen des Burzenlandes auftreten. Ihre Ähnlichkeit mit den Grestener Bildungen der österreichischen Voralpenzone wird aber noch dadurch gesteigert, daß die über den Flözen folgenden Schichten nicht nur unter-, sondern auch mittelliasische Mollusken beherbergen und die Verhältnisse, unter welchen Gesteine der Grestener Fazies abgesetzt wurden, lokal bis in höhere Horizonte andauerten (*Hildoceras bifrons* in braunen, sandig-glimmerigen Kalken bei Zajzon, vgl. Herbich, Das Széklerland, pag. 101 ff., 119 ff. ferner Hauer und Stache, Geologie Siebenbürgens, pag. 170).

Die Grestener Schichten der Gegend von Berszaszka im Banat lassen an der Basis ein Konglomerat erkennen, welches nach oben in flözführende Sandsteine übergeht. Unseren fossilreichen Grestener Schiefen entsprechend, lagern auf dem durch den Besitz von Kohle ausgezeichneten Komplex die Thalassitenschichten (vgl. Tietze, Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 27), helle und glimmerige Sandsteine mit Petrefakten der Angulatuszone, welche letztere übrigens auch zuweilen zwischen den Flözen angetroffen werden. In dem oolithischen Brachiopodenkalke mit *Terebratula Grestenensis*, der zum Teil der Zone des Ammonites Bucklandi angehört, und gewissen zum Lias β (?) gestellten rotgelben Mergeln mit *Lima pectinoides*, ferner in den dunkelgrauen, glimmerig-mergeligen Kalken und den grünen Tuffen der Muntjana, welche eine ziemlich reiche Mittelliasfauna geliefert haben, werden wir ein Äquivalent der subalpinen Grestener Kalke erblicken.

Von den kohleführenden Liasablagerungen Ober- und Niederösterreichs unterscheiden sich die Grestener Schichten von Steierdorf-Anina (Banat) hauptsächlich durch den Mangel von Kalkbänken und Meeressmollusken, mit anderen Worten durch das Zurücktreten des marinen Einflusses, welcher sich erst im Lias ϵ einstellte (Auftreten von »Unionen oder Cardinien« und »Posidonomyen oder Estherien« in dunklen Schiefertönen; vgl. insbesondere Stur, Geologie der Steiermark, pag. 461).

Unter den in Grestener Fazies entwickelten Liasvorkommnissen Ostserbiens interessiert uns das von Rgotina am meisten (vgl. Radovanović, Lias von Rgotina, Belgrad 1889). Es besitzt eine große Ähnlichkeit mit dem Lias von Berszaszka. Über einen fossilfreien Sandsteinkomplex mit Kohlenflözen von gleichem Alter wie dem unserer Grestener Kohle baut sich eine Reihe von schiefrigen, sandigen und kalkigen Gesteinen auf, deren, an Bivalven und Brachiopoden reiche Fauna teils dem Unter-, teils dem Mittellias

¹⁾ vgl. Stur, Geologie der Steiermark, pag. 464.

²⁾ Dieselbe liegt an der Basis der von der subbeskidischen unterteuften beskidischen Decke (vgl. Uhlig, Über d. Tektonik der Karpathen, pag. 20 ff.).

angehört und namentlich viele Anklänge an die Tierwelt der subalpinen Grestener Kalke aufweist. Als letztes Glied der Ablagerung sind Sandsteine mit Pflanzenspuren (wahrscheinlich Toarcien) zu verzeichnen.

Die durch Sandsteine, sandige Mergel und Kalke dargestellten Grestener Bildungen Südostserbiens und des Balkangebietes, welche, soweit es wenigstens die bisherigen Fossilfunde erkennen lassen, nur dem mittleren Lias entsprechen, bilden hier zu weiteren Erörterungen keinen Anlaß.

Im westsiebenbürgischen Grenzgebirge (Király erdő, zwischen Bihar und Veglyasza, Kodrugebirge¹⁾) ist der gesamte Lias in Grestener Fazies ausgebildet: Das Sinemurien besteht aus konglomeratischen und quarzitischen Sandsteinen, sandigen Mergeln, Tonen und dünnschiefrigen, zum Teil sandigen, zum Teil mergeligen Kalken mit *Lamellibranchiaten*, *Brachiopoden* und *Aegoceras cf. biferum* Quenst. Sandige, graue Mergel sowie dunkle und bituminöse brachiopodenreiche Kalke, zu welchen sich übrigens auch Fleckenmergel und bunte Marmore gesellen, stellen den mittleren Lias dar. Das Toarcien umfaßt kalkige, sandige und tonigmergelige Schiefer und dunkle Kalksteine.

Das Liasvorkommen von Fünfkirchen im Mecsekgebirge, dessen genaue Kenntnis wir den gründlichen Untersuchungen Peters (Sitzungsber. d. k. Ak. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. 46/1, pag. 241 ff.) verdanken, weicht von unseren Grestener Schichten durch die bedeutendere Mächtigkeit des kohleführenden Komplexes (etwa 850 m) und das häufige Auftreten von Versteinerungen zwischen den Flözen ab.²⁾ Über den Sandsteinen und Schiefen des Unterlias folgen mittelliasische Kalke mit *Belemnites paxillosus*, *Gryphaea cymbium* und *Waldheimia numismalis*. Die Spinatuszone wird durch Fleckenmergel, der Oberlias endlich durch schwarze und bituminöse Mergelschiefer repräsentiert, welche sehr an die schwäbischen Posidonomyenschiefer erinnern und *Harpoceras lythense* Y. et B. und *Dactyloceras commune* Sow. geliefert haben.

Zusammenfassung.

Die Hauptergebnisse der vorliegenden Untersuchung lassen sich in folgender Weise resümieren:

1. Typisch entwickelte Grestener Schichten treten in Ober- und Niederösterreich nur an der Grenze der Flysch- und nördlichen Kalkalpenzone auf. Sie bestehen hier aus einem unteren, Kohlenflöze führenden Komplex von Sandsteinen, Arkosen und Schiefertonen, welche letztere die, teils aus dem Liegenden, teils aus dem Hangenden der Flöze stammende Grestener Flora geliefert haben.

Auf diese dem untersten Lias (etwa der Planorbiszone, vielleicht sogar noch den Grenzschiefern von Rhät und Hettangien) angehörige Schichtengruppe folgen die »Grestener Schiefer« (Pleuromyenschicht Sturs), deren Versteinerungen hauptsächlich für eine Gleichstellung dieses Komplexes mit dem Hettangien (namentlich der Angulatuszone) sprechen. Auch die untere Hälfte der Bucklandizone dürfte noch durch diese Bildung vertreten werden.

Auf ihr lagern die »Grestener Kalke« (Terebratel-, Pecten- und Rhynchonellenschicht Sturs), in welchen wir auf Grund ihrer Fossilien die Äquivalente des oberen Lias α (obere Hälfte der Bucklandi- und Tuberculatuszone), des Lias β , γ und vielleicht auch δ erblicken. Bei Hinterholz wird die Margaritatuszone auch durch schwärzliche, kalkig-sandige Schiefertone repräsentiert. Stellenweise haben sich Gesteine der Grestener Fazies (küstennahen Fazies) selbst noch im unteren und mittleren Dogger des Voralpengebietes abgelagert.

2. Die von verschiedenen Geologen als Grestener Schichten bezeichneten Vorkommnisse, welche innerhalb der nördlichen Kalkalpen erscheinen, unterscheiden sich von den echten Grestener Schichten des Südrandes der Flyschzone durch viel geringere Mächtigkeit, das Vorherrschen von Kalken, das Zurücktreten oder den vollständigen Mangel von Sandsteinen, Schiefen und Kohlenflözen und ihre Fossilarmut.

3. Die Fauna der subalpinen Grestener Schichten besteht hauptsächlich aus Bivalven und Brachiopoden. Sie zeigt die meisten Beziehungen zu den gleichaltrigen Tiergesellschaften des außeralpinen Lias Frankreichs und Deutschlands und trägt demnach ein vorherrschend mitteleuropäisches Gepräge an sich. Viel geringer sind ihre Anklänge an die alpin-mediterrane Fauna.

¹⁾ F. J. Pompeckj, Zeitschr. d. d. g. G., Bd. 49, pag. 713 ff.

²⁾ L. Waagen, Abhandl. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVIII, pag. 133.

Paläontologischer Teil.

Verzeichnis der benützten und zitierten paläontologischen Literatur.

- 1842—1845. Agassiz L., Études critiques sur les Mollusques fossiles. Monographie des Myes. Neuchatel.
1891. Ammon, L. v., Versteinerungen des fränkischen Lias. Gümbels geogn. Beschr. d. fränk. Alb., IV. Abth. d. geogn. Beschr. d. Kgrch. Bayern.
1892. Ammon, L. v., Die Gastropodenfauna des Hochfellenkalkes und über Gastropodenreste aus Ablagerungen von Adnet, vom Monte Nota und den Raibler Schichten. Geogn. Jahreshfte. V. Jahrg Cassel.
1878. Bayle E., Explication de la carte géologique de la France. Bd. IV, Paris.
1905. Benecke E. W., Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. Abh. z. geol. Spezialk. v. Els.-Lothr. Neue Folge. Heft VI (Text u. Atlas), Straßburg i. E.
1903. Bistram, A. v., Beiträge zur Kenntnis der Fauna des unteren Lias in der Vol Solda. Ber. d. naturf. Ges. z. Freiburg i. B., Bd. XIII, Freiburg i. B.
1874. Böckh J., Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. II. Theil. Mitt. aus d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst., Bd. III, Pest.
1884. Böhm G., Beiträge zur Kenntnis der grauen Kalke in Venetien. Z. d. d. g. G., Bd. XXXVI, pag. 774.
1888. Böhm G., Über die Fauna der Schichten mit Durga im Département der Sarthe. Z. d. d. g. G., Bd. XL, pag. 660.
1901. Böhm J., Über die Fauna der Pereirosschichten. Z. d. d. g. G., Bd. LIII, pag. 211.
1893. Böse E., Die Fauna der liasischen Brachiopodenschichten bei Hindelang (Algäu). Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XLII, Wien.
1894. Böse E., Über liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayrischen Alpen. Z. d. d. g. G., Bd. XLVI.
1897. Böse E., Die mittelliasische Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen etc. Paläontogr., Bd. XLIV, Stuttgart.
1900. Böse E. und M. Schlosser, Über die mittelliasische Brachiopodenfauna von Südtirol. Paläontogr., Bd. XLVI, Stuttgart.
1894. Bonarelli G., Contribuzione alla conoscenza del giura-lias Lombardo. Atti R. Acc. d. Sc. di Torino, vol. XXX.
1879. Branco W. v., Der untere Dogger Deutsch-Lothringens. Abh. z. geol. Spezialk. v. Els.-Lothr., Bd. II (Text und Atlas), Straßburg i. E.
- 1864—1866. Brauns D., Die Stratigraphie und Paläontographie des südöstlichen Theiles der Hilsmulde etc. Paläontogr., Bd. XIII, pag. 75 u. 247 (Nachtrag).
1871. Brauns D., Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland. Braunschweig.
- 1851—1852. Bronn H. G., Lethaea geognostica. 3. Aufl. (Text u. Atlas).
1834. Buch, L. v., Über Terebrateln und ein Versuch, sie zu classificieren. Abh. d. kgl. preuß. Ak. d. W., Berlin.
- 1886—1904. Buckman S., A Monograph of the inferior Oolite Ammonites of the British Islands. Paläontogr. Soc. vol. XL—XLVIII; LII—LIII; LVIII, London.
1852. Buvignier A., Statistique géologique, minéralogique, minéralurgique et paléontologique du département de la Meuse (Text u. Atlas), Paris.
1879. Canavari M., Sui fossili del Lias inferiore nell' Appennino centrale. Atti della Soc. Tosc. di Scienze Nat. vol. IV, Pisa.
1880. Canavari M., La montagna del Suavicino. Boll. r. Com. geol., 1880, Roma.
1880. Canavari M., I Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino centrale. Reale accad. dei Lincei. Mem. della classe di scienze fisiche etc., vol. VIII, Roma.
1881. Canavari M., Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino centrale. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., vol. V, Pisa.
1882. Canavari M., Fauna des unteren Lias von Spezia. Paläontogr., Bd. XXIX, Stuttgart.
1883. Canavari M., Contribuzione III. alla conoscenza dei Brachiopodi degli strati a Terebratula Aspasia Mgh. nell' Appennino centrale. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., vol. VI, Pisa.
1885. Canavari M., Fossili del Lias inferiore del Gran Sasso D'Italia. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., vol. VII, Pisa.
1888. Canavari F., Fauna del Lias inferiore di Spezia, Mem. del R. Com. geol. d'Italia, vol. III, Roma.
1862. Capellini G., Studii stratigraphici paleontologici sul Infralias del Golfo di Spezia, Bologna.
1866. Capellini G., Fossili infraliasici del Golfo della Spezia. Mem. Acad. sc. di Bologna. Ser. II, vol. V.
1851. Chapuis F. et G. Dewalque, Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. Mém. couronnés et mém. des savants étrangers publiés par l'academie royale. tome XXV, Bruxelles.
1858. Chapuis F., Description des fossiles des terrains secondaires de la province de Luxembourg. Supplément. Mém. de l'Acad. royale, tome XXXIII, Bruxelles.
1880. Choffat P., Le Lias et le Dogger au Nord du Tage. Section des travaux géol. du Portugal.
- 1885 und 1888. Choffat P. et P. de Loriol, Faune jurassique du Portugal. Asiphonidae. 4^o, Lisbonne.
1893. Choffat P., Faune jurassique du Portugal: Siphonidae. 4^o, Lisbonne.

1903. Choffat P., L'Infralias et le Sinémurien du Portugal. Communicações du service géol. du Portugal, tome V, Lisbonne.
1902. Cossmann M., Note sur l'infralias de la Vendée. Gastropodes. Bull. soc. géol. de France. Sér. IV, tome II, Paris.
1903. Cossmann M., Note sur l'infralias de la Vendée et des Deux Sèvres. II. Pelecypodes. Bull. soc. géol. de France. Sér. IV, tom. III, Paris.
- 1851—1855. Davidson Th., A monograph of the British fossil brachiopoda, vol. I, Palaeont. Soc., part. III, Oolitic and liasic brachiopoda. London.
- 1874—1882. Davidson Th., A monograph of the British fossil brachiopoda, vol. IV, Palaeont. Soc., part II., Supplement to the jurassic and triassic species. London.
1884. Davidson Th., A monograph of the British fossil brachiopoda vol. V, Palaeont. Soc., part. III, Appendix to the supplements. London.
1825. DeFrance, Mémoires de M. de Caumont. Mém. soc. linnéenne du Calvados.
1853. Deslongchamps E., Notes présentées à l'Institut des provinces sur quelques nouveaux Brachiopodes du Lias.
1857. Deslongchamps E., Description du système oolithique inférieur du Calvados. Bull. soc. linnéenne de Normandie, tom. II.
1858. Deslongchamps E., Essai sur les Plicatules fossiles des terrains du Calvados Mém. Soc. linnéenne de Normandie, Bd. XI, Caen.
1862. Deslongchamps E., Études critiques sur des Brachiopodes nouveaux ou peu connus. Bull. soc. linnéenne de Normandie vol. VIII.
- 1863—1877. Deslongchamps E., Brachiopodes. Paléontologie française etc. 1. ser. Animaux invertébrés. Terrain jurassique. 9 Lieferungen.
1864. Dittmar A. v., Die Contortazone (Zone der *Avicula contorta* Portl.) etc., München.
1864. Dumortier E., Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. Infralias, I. partie. Paris.
1867. Dumortier E., Études etc. Lias inférieur, II. partie. Paris.
1869. Dumortier E., Études etc. Lias moyen. III. partie. Paris.
1874. Dumortier E., Études etc. Lias supérieur. IV. partie. Paris.
- 1846—1848. Dunker W., Ueber die in dem Lias bei Halberstadt vorkommenden Versteinerungen. Paläontogr., Bd. I, Lieferung 1, 2 und 4, Cassel.
1870. Emerson B. K., Die Liasmulde von Markoldendorf bei Einbeck. Zeitschr. d. d. geol. Gesellschaft, Bd. XXII, Berlin.
1875. Favre E., Recherches géologiques dans la partie centrale de la Chaîne du Caucase. Genève.
1892. Fox-Strangways, The jurassic rocks of Britain. Mem. of the geol. Surv. of the United Kingdom, vol. I, London.
1891. Fucini A., Fossili liasici Calabresi. Boll. soc. geol. Ital., vol. X, pag. 89, Roma.
1892. Fucini A., Alcuni fossili del Lias inferiore delle Alpi Aquane e dell' Appennino di Lungigiana. Atti della Soc. Tosc. di Sc. nat. Mem., vol. XII, Pisa.
1892. Fucini A., Molluschi e brachiopodi del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza). Boll. d. Soc. Mal. Ital., vol. XVI.
1893. Fucini A., A proposito di due specie di Pecten del Lias inferiore di Longobucco (Cosenza). Processo verb. d. Soc. Tosc. di Sc. nat. 5, III, 1893.
1894. Fucini A., Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano. Atti d. Soc. Tosc. Sc. Nat., vol. XIV, Pisa.
1896. Fucini A., Faunula del Lias medio di Spezia. Boll. soc. geol. Ital., vol. XV, Roma.
1897. Fucini A., La fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima. Palaeontogr. Ital., vol. II, Pisa.
1902. Fucini A., Cefalopodi liasici del Monte di Cetona. Palaeontogr. Ital., vol. VIII, Pisa.
1905. Fucini A., Lamellibranchi di Lias inferiore e medio dell' Appennino centrale. Atti d. Soc. Tosc. Sc. nat. Mem., vol. XXI, Pisa.
- 1872—1882. Gemmellaro G. G., Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia (Text und Atlas). Palermo.
1884. Gemmellaro G. G., Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della Contrada Rocche rosse presso Galati. Palermo.
1886. Geyer G., Ueber die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XII, Wien.
1889. Geyer G., Über die liasischen Brachiopoden des Hierlatz bei Hallstatt. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, Wien.
1893. Geyer G., Die mittelliasische Cephalopodenfauna des Hinterschafberges in Oberösterreich. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, Wien.
1839. Goldfuss A., Petrefacta Germaniae. II. Bivalven und III. Gastropoden. Düsseldorf.
1863. Goldfuss A., Petrefacta Germaniae. II. Bivalven und III. Gastropoden (Text und Atlas). 2. Aufl., Leipzig.
1878. Gottsche C., Über jurassische Versteinerungen aus der argentinischen Cordillere. Beitr. z. Geol. u. Palaeont. d. argent. Republik. Palaeontogr., Supplementband III, Cassel.
1893. Greco B., Il lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro. Atti d. Soc. Tosc. di Sc. nat. Mem., vol. XIII, Pisa.
1861. Gümbel C. W., Der Lias der bayrischen Alpen (aus: geognost. Beschreibung von Bayern), Gotha.

1882. Haas H. und C. Petri, Die Brachiopoden der Juraformation von Elsass-Lothringen. Abh. z. geol. Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. II, (Text und Atlas), Straßburg i. E.
1884. Haas H., Beiträge zur Kenntnis der liasischen Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien. Kiel.
1885. Haas H., Étude monographique et critique des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises etc. I. part. Mém. Soc. paléont. Suisse, vol. XI, Basel und Genf.
1887. Haas H., Étude etc. II. part. Mém. Soc. paléont. Suisse, vol. XIV, Basel und Genf.
1891. Haas H., Étude etc. III. part. Mém. Soc. paléont. Suisse, vol. XVIII, Basel und Genf.
1854. Hauer, F. v., Beiträge zur Kenntnis der Heterophyllen der österreichischen Alpen. Sitzungsber. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. XII.
1855. Hauer, F. v., Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. XI.
1861. Hauer, F. v., Über die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo der Berge Domaro und Guglielmo im Val Trompia, Provinz Brescia. Sitzungsber. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. XLIV.
1885. Haug E., Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras. Inauguraldissertation d. Universität Strassburg. Stuttgart.
1856. Hébert E., Note sur le Lias inférieur des Ardennes suivie de remarques sur les Gryphées du Lias. Bull. Soc. géol. France. 2. sér., tom. XIII, Paris.
1869. Hébert M., Recherches sur l'âge des grès à combustibles d'Helsingborg et d'Höganäs. Ann. sc. géol. Paris.
1878. Herbich F., Das Széklerland. Mitth. aus d. Jahrb. d. königl.-ung. geol. Anstalt, V. Bd., 2. Heft, Budapest.
1898. Hug O., Beiträge zur Kenntnis der Lias- und Doggerammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. I. Oberliasammonitenfauna von Les Pueys und Teysachaux am Moléson. Abh. d. Schw. pal. Gesellschaft, Bd. XXV, Basel und Genf.
1899. Hug O., Beiträge etc. II. Unter- und mittelliasische Ammonitenfauna von Blumensteinallmend und Langeneckgrat am Stockhorn. Abh. d. Schw. pal. Gesellschaft, Bd. XXVI, Basel und Genf.
1889. Hyatt A., Genesis of the Arietidae. Smithsonian contributions of knowledge. Washington.
1837. Koch und Dunker, Beiträge zur Kenntnis des norddeutschen Oolithgebirges. Braunschweig.
1896. Koken E., Die Leitfossilien. Leipzig.
1819. Lamarck, J. B. de, Animaux sans vertèbres.
1836. Lamarck, J. B. de, Animaux sans vertèbres. 2. Edition.
1896. Levi G., Sui fossili degli Strati a Terebratula Aspasia di Mt. Calvi presso Campiglia marittima. Boll. Soc. geol. Ital., vol. XV, Roma.
1838. Leymerie A., Partie inférieure du syst. second. du dép. du Rhône. Mém. soc. géol. de France. Sér. I, tom. III Paris.
1883. Loriol P. et H. Schardt, Étude paléont. et stratigr. des couches à Mytilus des Alpes Vaudoises. Abh. d. Schw. pal. Gesellschaft, vol. X, Basel und Genf.
1878. Lundgren B., Studier öfver faunan i den stenkolsförande formationen i nordvästra Skåne. Kongl. fysiogr. sällskapets minneskrift. Lund.
1858. Martin J., Fragment paléontologique et stratigraphique sur le Lias inférieur des Depart. de la Côte d'Or et de Yonne. Bull. du Congr. scient. de France. XXV. sess. Auxerre.
1859. Martin J., Paléontologie stratigraphique de l'Infralias du département de la Côte d'Or. Mém. Soc. géol. France. Sér. II, tom. VII, Paris.
1865. Martin J., Zone à Avicula contorta ou Étage Rhaétien. Paris.
- 1867–1881. Meneghini J., Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Appennin central. Paléont. Lombardie. Sér. IV, Milan.
- 1867–1881. Meneghini J., Fossiles du Medolo. Paléont. Lombardie. Sér. IV, Milan.
1904. Merciai G., Lamellibranchi liassici del calcare cristall. della montagna del Casale, Palermo. Boll. soc. geol. Ital., vol. XXIII, Roma.
1888. Moberg J. Ch., Om Lias i sydöstra Skåne. Sveriges geol. undersökning. Kongl. sv. vet. akad. handl., Bd. XXII, Nr. 6, Stockholm.
1874. Moesch C., Monographie der Pholadomyen. Abh. d. Schw. pal. Gesellschaft, Bd. I, Basel und Genf.
1891. Negri A., Sopra alcuni fossili raccolti nei calcari grigi dei Sette Comuni. Boll. soc. geol. Ital., vol. X, Roma.
1879. Neumayr M., Zur Kenntnis der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. VII, Heft 5, Wien.
1892. Neumayr M. und V. Uhlig, Über die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jura-fossilien. Denkschr. d. k. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. LIX.
1863. Ooster W. A., Pétrifications remarquables des Alpes Suisses. Synopsis des Brachiopodes fossiles des Alpes Suisses. Genève et Bâle.
1863. Ooster W. A., Pétrifications etc. Catalogue des Céphalopodes fossiles des Alpes Suisses etc. Genève.

1853. Opperl A., Der mittlere Lias Schwabens, neu bearbeitet. Württembg. naturw. Jahresh., X. Jahrg., Stuttgart.
1856. Opperl A., Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschland. Stuttgart.
1858. Opperl A., Weitere Nachweise der Kössener Schichten in Schwaben und in Luxemburg. Sitzungsber. d. k. Ak. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. XXVI, pag. 7.
1861. Opperl A., Über die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschrift d. d. geol. Gesellschaft, Bd. XIII, Berlin.
1856. Opperl A. und E. Suess, Die mutmaßlichen Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben. Sitzungsber. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. XXI.
- 1842—1889. D'Orbigny A., Paléontologie française. Terrains jurassiques. Paris.
- 1850—1852. D'Orbigny A., Prodrôme de Paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés. Paris.
1880. Parona C. F., Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili. Reale Accad. dei Lincei. Mem. della classe di scienze fisiche etc., vol. VIII, Roma.
1882. Parona C. F., Sopra due piani fossiliferi del Lias nell' Umbria. Rend. R. Ist. Lomb. Ser. II, vol. XV, Milano.
1883. Parona C. F., Contributo allo studio della fauna liassica dell' Appennino centrale. Reale Accad. dei Lincei. Roma.
1884. Parona C. F., I brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle Prealpi Lombarde. Mem. dell' Istituto Lombardo.
1889. Parona C. F., Note paleontologiche sul Lias inferiore nelle Prealpi Lombarde. Rend. R. Ist. Lomb., vol. XXI, Milano.
1890. Parona C. F., I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Atti della Soc. Ital. di Sc. nat., vol. XXXIII, Milano.
1892. Parona C. F., Revisione della fauna liassica di Gozzano in Piemonte. Mem. della Reale Accad. delle scienze di Torino. Ser. II, tom. XLIII, Torino.
1894. Parona C. F., I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Parte seconda. Gasteropodi. Bull. Soc. Malacologica italiana, vol. XVIII, Modena.
1896. Parona C. F., Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liassici di Lombardia I. Ammoniti del Lias inferiore di Saltrio. Mém. Soc. pal. Suisse, vol. XXIII, Genève.
1897. Parona C. F., Contribuzione etc. II. Di alcune Ammoniti del Lias medio. Mém. Soc. pal. Suisse, vol. XXIV, Genève.
1862. Peters K., Über den Lias von Fünfkirchen. Sitzungsber. d. k. Ak. Wiss. Wien, m.-n. Cl., Bd. XLVI, I. Abth., Wien.
1897. Philippi E., Revision der unterliassischen Lamellibranchiatenfauna vom Kanonenberge bei Halberstadt. Z. d. d. geol. G., Bd. XLIX, Berlin.
1898. Philippi E., Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. I. Theil. Z. d. d. g. G., Bd. L, Berlin.
1900. Philippi E., Beiträge etc. II. Theil. Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. III. Theil. Lima und ihre Untergattungen. Z. d. d. g. G., Bd. LII, Berlin.
- 1835—1836. Philipps J., Illustrations of the Geology of Yorkshire. London.
1866. Philipps J., A Monograph of British Belemnitidae. Palaeontogr. Society. London.
1907. Piaz, G. dal, Sulla fauna liassica delle Tranze di Sospirolo. Parte I, Abh. d. Schw. pal. Ges. Bd., XXXIII, Genève.
1856. Piette E., Notice sur les grès d'Aiglemont et de Rimogne. Bull. soc. géol. de France, sér. II, tom. XIII, Paris.
1893. Pompeckj J. F., Beiträge zur Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura (Phylloceras, Psiloceras, Schlotheimia). Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg. Jahrg. 49, Stuttgart.
1896. Pompeckj J. F., Beiträge etc. Forts. (Lytoceras, Ectocentrites), l. c. Jahrg. 52, Stuttgart.
1897. Pompeckj J. F., Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. Z. d. d. g. G., Bd. XLIX, Berlin.
1901. Pompeckj J. F., Die Juraablagerungen zwischen Regensburg und Regenstauf. Geognost. Jahreshefte. Jahrg. XIV, München.
1907. Pompeckj J. F., Notes sur les Oxynoticeras du Sinémurien supérieur du Portugal et remarques sur le genre Oxynoticeras. Communicações da Commissao do Serviço geologico de Portugal, tom. VI, pag. 214, Lisboa.
1904. Prinz G., Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. Mitth. aus d. Jahrb. d. kgl. ung. geol. Anst., Bd. XV, Budapest.
1843. Quenstedt F. A., Das Flözgebirge Württembergs. Tübingen (2. Aufl. 1851).
- 1846—1849. Quenstedt F. A., Petrefactenkunde Deutschlands I. Die Cephalopoden, (Text und Atlas.) Tübingen.
1852. Quenstedt F. A., Handbuch der Petrefactenkunde. Tübingen (2. Aufl. 1867; 3. Aufl. 1885).
1858. Quenstedt F. A., Der Jura. Tübingen.
1871. Quenstedt F. A., Petrefactenkunde Deutschlands II. Die Brachiopoden. (Text u. Atlas.) Leipzig.
1884. Quenstedt F. A., Petrefactenkunde Deutschlands VII, Die Gasteropoden. (Text u. Atlas.) Leipzig.
1885. Quenstedt F. A., Die Ammoniten des schwäbischen Jura. I. Bd. Der schwarze Jura (Text u. Atlas). Stuttgart.
- 1886—1887. Quenstedt F. A., Die Ammoniten des schwäbischen Jura. II. Bd. Der braune Jura. (Text u. Atlas.) Stuttgart.
1888. Radovanović S., Der Lias von Rgotina. Beitr. z. Geol. u. Paläont. v. Ostserbien. Bericht VIII, Kgl. serb. Ak. d. Wissensch., Belgrad (serbisch).
1900. Radovanović S., Über die unterliassische Fauna von Vrška Ćuka in Ostserbien. Annales géol. de la Penninsule Balcanique, tome V, Belgrad (deutscher Auszug).

1905. Rau K., Die Brachiopoden des mittleren Lias Schwabens etc. *Kokens geol. und pal. Abh.*, n. F., Bd. VI, Heft 5, Jena.
1902. Repossi E., Osservazioni stratigraphiche sulla Val d'Intelvi, La Val Solda e la Val Menaggio. *Atti della Soc. Ital. di Sc. nat.*, vol. XLI, Milano.
1868. Reynès P., *Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises*. Paris. Berlin. Marseille.
1879. Reynès P., *Monographie des Ammonites. Lias. Atlas* (Text dazu 1867). Paris. Marseille.
1836. Roemer F. A., *Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges*. Hannover.
1839. Roemer F. A., *Nachtrag zu den Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges*. Hannover.
1857. Rolle F., Über einige an der Grenze von Keuper und Lias in Schwaben auftretende Versteinerungen. *Sitzungsb. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl.*, Bd. XXVI.
1861. Rolle F., Über einige neue oder wenig gekannte Molluskenarten aus Secundärlagerungen. *Sitzungsb. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl.*, Bd. XLII.
1886. Rothpletz A., *Geologisch-paläontologische Monographie der Vilser Alpen m. bes. Berücksichtigung der Brachiopodensystematik*. *Paläontogr.*, Bd. XXXIII, Stuttgart.
1904. Rzehak A., Das Liasvorkommen von Freistadt in Mähren. *Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums*, Bd. IV, Brünn.
1851. Schafhäütl, E. v., *Geognostische Untersuchungen des südbayrischen Alpengebirges*. München.
1863. Schafhäütl, E. v., *Südbayerns Lethaea geognostica*. Leipzig.
1863. Schloenbach U., Über den Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland. *Z. d. d. g. G.*, Bd. XV, Berlin.
1865. Schloenbach U., Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestlichen Deutschland. *Palaeontogr.* XIII, pag. 147 ff.
1901. Schlosser M., Die Fauna des Lias und Dogger in Franken und der Oberpfalz. *Z. d. d. g. G.*, Bd. LIII, Berlin.
1820. Schlotheim, E. F. v., *Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte*.
1864. Seebach, K. v., *Der Hannoversche Jura*. Berlin.
1885. Seguenza G., *Monografia delle Spiriferine dei vari piani del Lias Messinese*. *Boll. Soc. geol. Ital.*, vol. IV, Roma.
1907. Sieberer K., *Die Pleurotomarien des schwäbischen Jura*. *Paläontogr.*, Bd. LIV, Stuttgart.
1843. Simpson M., *A monograph of the Ammonites of the Yorkshire Lias*. London.
- 1812—1829. Sowerby J., *The mineral Conchology of Great Britain*.
- 1842—1844. Sowerby J., *The mineral Conchology of Great Britain*. Deutsch von Desor und Agassiz. Solothurn.
1887. Stefani C. de, *Lias inferiore ad Arieti del Appennino settentrionale*. *Atti d. Soc. Tosc. di Sc. nat. Pisa. Mem.* vol. VIII.
1886. Stefano G. di, *Sul Lias inferiore di Taormina e de suoi dintorni*. *Giorn. di Soc. di Sc. nat. ed econ. di Palermo*, vol. XVIII.
1886. Stefano G. di, *L'età delle rocce credute triassiche del Territorio di Taormina*. *Giorn. di Sc. Nat. ed econ. di Palermo*, vol. XVIII.
1891. Stefano G. di, *Il Lias medio del Mt. San Giuliano (Erice) presso Trapani*. *Atti dell' Accad. di Sc. nat. in Catania*, vol. III.
1860. Stoliczka F., Über die Gastropoden und Acephalen der Hierlatzschichten. *Sitzungsb. d. k. Ak. W. Wien, m.-n. Cl.*, Bd. XLIII, Abth. I.
- 1860—1865. Stoppani A., *Géologie et Paléontologie des couches à Avicula contorta en Lombardie*. *Paléontologie Lombarde. Sér. III*, Milan.
1871. Stur D., *Geologie der Steiermark*. Graz.
1854. Suess E., Über die Brachiopoden der Kössener Schichten. *Denkschr. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl.*, Bd. VII.
1880. Taramelli T., *Monografia stratigraphica e paleontologica del Lias nelle Provincie Venete*. Venezia.
1876. Tate R. and J. F. Blake, *The Yorkshire Lias*, London.
1890. Tausch, L. v., *Zur Kenntnis der Fauna der »grauen Kalke« der Südalpen*. *Abh. d. k. k. geol. R.-A.*, Bd. XV.
1855. Terquem O., *Paléontologie de l'étage inférieur de la formation liasique de la Province de Luxembourg, Grand Duché (Hollande) et de Hettange, du département de la Moselle*. *Mém. de la soc. géol. de France. Sér. II*, tom. V, Paris.
1861. Terquem O. et E. Piette, *Le lias inférieur de la Meurthe, de la Moselle, du grandduché de Luxembourg, de la Belgique, de la Meuse et des Ardennes*. *Bull. soc. géol. de France. Sér. II*, tom. XIX, Paris.
1865. Terquem O. et E. Piette, *Lias inférieur de l'est de la France*. *Mém. soc. géol. de France. Sér. II*, tom. VIII, Paris.
1872. Tietze E., *Geologische und paläontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theile des Banater Gebirgsstockes*. *Jahrb. R.-A.*, Bd. XXII, Wien.
1893. Toulou Fr., *Der Jura im Balkan nördlich von Sofia*. *Sitzungsber. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl.*, Bd. CII, Abt. 1. (Die zahlreichen Arbeiten Toulous über das Balkengebirge anzugeben, würde zu weit führen; insofern dieselben für die Beurteilung unserer Grestener Schichten von Belang sind, wurden sie auch in Pompeckjs Abhandlung. *Z. d. d. g. G.*, Bd. XLIX, pag. 772 ff., berücksichtigt und zitiert.)

1879. Uhlig V., Über die liasische Brachiopodenfauna von Sospirolo bei Belluno. Sitzungsber. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. LXXX, Abt. I.
1884. Uhlig V., Über Jurafossilien aus Serbien. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1884, pag. 82.
1900. Uhlig V., Über eine unterliasische Fauna aus der Bukowina. Abh. d. Ver. Lotos, Bd. II, Heft 1, Prag.
1886. Vacek M., Ueber die Fauna der Oolithe von Cap San Vigilio. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XII.
1901. Waagen L., Der Formenkreis des *Oxytoma inaequivalve* Sowerby. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. LI, Heft 1.
1907. Waagen L., Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe. Abh. d. k. k. geol. S.-A., Bd. XVIII.
1869. Waagen W., Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*. Beneckes geogn. paläont. Beitr., Bd. II, München.
- 1884—1898. Wähner F., Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. Beitr. z. Paläont. Öst.-Ung., Bd. II—VI, VIII, IX, XI, Wien.
1859. Winkler G., Die Schichten der *Avicula contorta* inner- und außerhalb der Alpen. München.
1886. Winkler G., Neue Nachweise über den unteren Lias in den bayrischen Alpen. N. Jahrb. f. Min. etc., 1886, Bd. II, Stuttgart.
1892. Wolle mann A., Verzeichnis des im Eisenstein des Lias γ von Rottorf bei Helmstadt bislang gefundenen Versteinerungen. Verh. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande etc., Bd. XLIX, Bonn.
- 1878.—1886. Wright Th., Monograph of the Lias Ammonites of the British Islands. Palaeontogr. Soc., vol. XXXII bis XXXIX, London.
- 1828 Young G. and J. Bird, A geological Survey of the Yorkshire Coast. 2. ed. Whitby.
- 1830—1833. Zieten, C. v., Die Versteinerungen Württembergs. Stuttgart.
1881. Zugmayer A., Untersuchungen über rhätische Brachiopoden. Beitr. z. Paläont. Österr.-Ung., Bd. I, Wien.

Beschreibung der Fossilien.¹⁾

Anthozoa.

Montlivaultia cf. **Sinemuriensis** d'Orb.

Eine Einzelkoralle von konischer Gestalt, die gegen oben langsam an Breite zunimmt; der untere Teil ist abgebrochen, die Epithek mit runzeligen Querstreifen bedeckt. Ein durch die Koralle gelegter Transversalschnitt läßt Septa erkennen, welche sehr an die von *Montlivaultia Sinemuriensis* d'Orb. erinnern. Dieser Art gleicht das mir vorliegende Stück auch durch seine Form. Von einer Identifizierung möchte ich aber Abstand nehmen, da bei unserem Exemplar die Trabekeln nicht so deutlich ausgebildet sind wie bei der französischen Spezies und ferner der Erhaltungszustand einiges zu wünschen übrig läßt.

Dimensionen: Höhe 35 *mm* (annähernd), oberer Durchmesser 28 *mm*.

Montlivaultia Sinemuriensis tritt nicht selten in der Angulatuszone der französischen Juraformation auf (vgl. 1850, D'Orbigny, Prodrôme sinémur. n^o 170; 1869, Martin, Paléont. stratigr. de l'Infralias, pag. 92, Taf. VII, Fig. 21—25; 1864, Dumortier, Dép. jur., Infralias, part I, pag. 170, Taf. XXIX, Fig. 4—8).

Vorkommen: Grestener Kalk; Eschenau (1 Expl.), R.-A.

Echinodermata.

Crinoidea.

Nicht näher bestimmbare Crinoidenstielglieder treten vereinzelt sowohl im Grestener Kalke und der hellen Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz als auch in den Grestener Schichten des Klippengebietes von St. Veit auf, dagegen bilden sie innerhalb der subalpinen Grestener Serie, soweit bisher bekannt, nur an einer einzigen Stelle, im k. k. Tiergarten bei Wien einen kompakten Kalkstein. Sicher zur Gattung *Pentacrinus* gehörige Stielglieder fand Griesbach in der Nähe von Ober-St. Veit.

¹⁾ Die hinter der Fundortsangabe stehenden Buchstaben R.-A., H.-M. und G. I. bedeuten, daß sich die betreffenden Versteinerungen in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, des k. k. naturhistorischen Hofmuseums und des geologischen Instituts der k. k. Universität zu Wien befinden.

Diademopsis sp.

Zu diesem Genus ist ein kleiner Seeigelsteinkern zu stellen, dessen Durchmesser 20 *mm* und dessen Höhe 9 *mm* beträgt. Die Unterseite erscheint abgeplattet, die Oberseite gleichmäßig gewölbt; Porenzone gerade verlaufend. Die Interambulacraltäfelchen lassen je eine stärkere, den Ambulacralreihen genäherte Primärwarze erkennen; andere Tuberkelchen sind an dem Steinkerne nicht erhalten, ebensowenig Peristom und Periprokt. Ich stelle die Form zu der von Desor aufgestellten und von Cotteau (1880—1885, Paléontologie française, terrain jurassique, tome 10./2., pag. 439) ausführlich behandelten Gattung *Diademopsis*, welche besonders für die unteren Horizonte des Lias charakteristisch ist. Eine Artbestimmung ist bei unserem Stücke ausgeschlossen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben (1 Expl.), R.-A.

*Vermes.***Serpula** sp.

Ein sehr schlecht erhaltenes Stück, an dem kaum mehr als die Form zu sehen ist. Es handelt sich um eine, an dem einen Ende ziemlich unregelmäßig eingerollte, am anderen Ende gerade gestreckte und mit Gestein ausgefüllte Röhre, welche in einem gewissen Grade an die von Chapuis und Dewalque (Luxemburg, pag. 262, Taf. XXXVIII, Fig. 2) beschriebene und aus dem Unteroolith stammende *Serpula filosa* erinnert.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben (1 Expl.), R.-A.

*Brachiopoda.*Fam. **Lingulidae** King.**Lingula** cf. **Metensis** Tqm.

(cf.) 1850. *Lingula Metensis* Terquem, Bull. de la Soc. géol. de France. Sér. II, tom. VIII, pag. 12, Taf. I, Fig. 9 a—d.

1862. *Lingula Metensis* Deslongchamps, Études crit. sur des Brachiop. pag. 25, Taf. IV, Fig. 5—6.

1871. *Lingula Metensis* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 654, Taf. LX, Fig. 75—76.

1876. *Lingula Metensis* Davidson, Supplement, pag. 77, Taf. IX, Fig. 27—30.

1882. *Lingula Metensis* Haas und Petri, Brachiopoden der Juraf. von Elsaß-Lothringen, pag. 309, Taf. XVII, Fig. 1—3.

Mit obigem Namen belege ich den einzigen in den echten Grestener Schieferen gefundenen Brachiopoden. Man sieht nur die Innenseite einer Klappe, so daß eine absolut sichere Bestimmung nicht möglich ist. Immerhin ist es sehr wahrscheinlich, daß wir es mit *Lingula Metensis* zu tun haben, einer Art des außeralpinen Lias *a*.

Die uns vorliegende Klappe ist 9·6 *mm* lang und erreicht nahe unter dem Schnabel ihre Maximalbreite im Betrage von 4·8 *mm*. Bei stärkerer Vergrößerung nimmt man wahr, daß die Schale von zahlreichen, nur gegen die Kommissuren hin deutlicher ausgeprägten Anwachsstreifen bedeckt ist. Am Schnabel läuft die Klappe unter einem ziemlich großen spitzen Winkel aus, wogegen ihr Stirnrand sanft gerundet erscheint. Von Muskeleindrücken läßt das besprochene Exemplar nur den runden Adductor gut erkennen, während die Gleitmuskelgruben kaum angedeutet sind. Von den bei Haas und Petri l. c. gegebenen Abbildungen entspricht Taf. XVII, Fig. 3 am besten unserem Stücke.

Nachdem das mir vorliegende Exemplar eine für *Lingula Metensis* bereits seltene Größe zeigt und seine Erhaltung nicht besonders günstig ist, müssen wir, wiewohl seine Zugehörigkeit zu der eben genannten Art sehr wahrscheinlich ist, doch auch die Möglichkeit im Auge behalten, daß es sich um jene *Lingula* sp. ind. handeln könnte, welche Haas aus dem Sinémurien der Alpes Vaudoises (Brachiop. rhét. et jur. des Alp. Vaud. part. I, pag. 65) beschreibt, wobei er auf bestimmte Beziehungen dieser Form zu *Lingula Metensis* hinweist und als Unterschied gegenüber der letzteren die bedeutendere Größe betont.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Grossau (1 Expl.), R.-A.

Fam. **Spiriferidae** King.**Cyrtina uncinata** Schafh. sp.

(Taf. I, Fig. 1 a—e.)

1845. *Spirifer Jungbrunnensis* Petzholdt, Beiträge zur Geognosie von Tyrol, pag. 134.
 1851. *Spirifer uncinatus* Schafhaeutl, Geologische Untersuchung d. südbayer. Alpengebirges, pag. 135, Taf. XXIV, Fig. 33.
 1853. *Spirifer pyramidalis* Schafhaeutl, Neues Jahrbuch v. Leonhard und Bronn, pag. 310, Taf. VI, Fig. 4.
 1854. *Spirifer Münsteri* Suess, Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 50, Taf. II, Fig. 1—5.
 1861. *Spirifer Münsteri* Stoppani, Couches à Avicula contorta. Pal. Lomb., sér. III, pag. 87, Taf. XVII, Fig. 11—15.
 1863. *Spiriferina uncinata* Ooster, Brachiopodes des Alpes suisses, pag. 37, Taf. XIII, Fig. 1—8.
 1871. *Spirifer uncinatus* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 523, Taf. LIV, Fig. 63—67.
 1880. *Spiriferina uncinata* Zugmayer, Rhätische Brachiopoden, pag. 27, Taf. III, Fig. 1.
 1885. *Cyrtina Jungbrunnensis* Haas, Brachiopodes rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. I, pag. 19, Taf. II, Fig. 2—6.

Das kleine, wohlerhaltene Exemplar, welches aus dem alten Eleonoraschacht in der Grossau stammt, besitzt eine kräftige, hohe Ventralklappe, auf der die niedrigere Dorsalklappe wie ein Deckel aufsitzt. Die erstere zeigt in ihrer Mitte einen Sinus, der an der Schnabelspitze ganz schmal beginnt und sich gegen den Stirnrand zusehends verbreitet; er wird auf jeder Seite von einer großen und scharfen Falte begrenzt, an die sich noch vier weitere Falten anschließen; die äußerste derselben erscheint bereits so schwach, daß sie nur bei genauer Betrachtung bemerkt werden kann. Die Dorsalklappe trägt in entsprechender Weise einen hohen Medianwulst und jederseits vier Randfalten. Unter einem stumpfen Winkel erhebt sich am Schloßrande über die kleine Klappe eine große Area, welche fast eben ist und nur an der Schnabelspitze eine Krümmung zeigt. Das Pseudodeltidium ist bei dem untersuchten Stücke nicht erhalten; die Schalenoberfläche ist punktiert und mit zarten, warzenartigen Erhöhungen verziert.

E. Suess hat diese Art unter dem Namen *Spirifer Münsteri* Davids. in seiner oben zitierten Abhandlung beschrieben und bereits ihr Vorkommen in den Grestener Schichten angegeben (»Gresten-Fürstenhammer SO, Weyer NW«). Die wenig gefalteten Formen mit großer Bucht, die sich hauptsächlich in den Starhemberger Schichten finden, trennte er von den übrigen als var. *austriaca* ab. Hingegen sprach sich Merian (Verh. d. naturforsch. Gesellschaft in Basel, Heft 2, pag. 209) gegen eine Identifizierung des *Spirifer uncinatus* Schafh. mit *Spirifer Münsteri* Davids. aus, ein Vorgang, dem sich Winkler (Schichten der *Avicula contorta*, pag. 24), Quenstedt (Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 523, 525) und Haas (Brachiop. rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. I, pag. 20) mit Recht anschlossen.

Endlich möchte ich noch bemerken, daß man die von Haas (Brachiop. rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. I, pag. 19) der Priorität nach gewählte Bezeichnung *Cyrtina Jungbrunnensis* Petzholdt sp. für die oben besprochene Art mit Rücksicht auf die Praxis kaum wird annehmen können, weil der Name *Cyrtina uncinata* in der Literatur allzusehr eingebürgert ist und sich der Begriff eines, der am besten bekannten rhätischen Leitfossilien daran knüpft (Vgl. Böse, Palaeontographica, Bd. XLIV, pag. 214).

Vorkommen: Grestener Schichten; Grossau (1 Expl.), R.-A.

Spiriferina Haueri Suess sp.

1854. *Spirifer Haueri* Suess, Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 52, Taf. II, Fig. 6
 ? 1871. *Spirifer* cf. *Walcotti* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, pag. 526, Taf. LIV, Fig. 89.
 1872. *Spiriferina Haueri* Tietze, Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 120, Taf. VII, Fig. 4.
 1886. *Spiriferina Haueri* Rothpletz, Vilser Alpen, pag. 162, Taf. XIII, Fig. 1—5.
 1887. *Spiriferina Gilliéroni* Haas, Brachiopodes rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. II, pag. 76, Taf. VII, Fig. 26 und 29.
 1888. *Spiriferina Haueri* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 67.

Das Gehäuse ist breiter als lang und besteht aus einer hohen Ventralklappe mit breitem, rundlichen, bis an die Spitze des Schnabels reichenden Sinus und einer breiten und flachgewölbten Dorsalklappe, welche auf der anderen wie ein Deckel aufsitzt und in ihrer Mitte einen breiten, sich deutlich abhebenden Wulst besitzt. Jeder Flügel trägt 7—9 flache, nicht immer gut markierte Radialrippen; beiläufig ebenso viele Rippen sind auf den Flügeln der Ventralklappe vorhanden; dieselben nehmen an Schärfe um so mehr ab, je näher sie den Arealanten liegen. Der gerade Schloßrand geht in breiter Rundung in

die Seitenkommissuren über, welche gegen die Stirn zu stark konvergieren. Die breite Area ist ziemlich hoch und, wie Suess angibt, mit zahlreichen Vertikalstriemen bedeckt, eine Eigenschaft, die ich an dem mir zu Gebote stehenden Material nicht sicher beobachten konnte. Der Schnabel läuft in eine scharfe Spitze aus und zeigt meistens gar keine oder nur eine unbedeutliche Krümmung; selten erscheint er merklich gebogen, in welchem Falle sich unsere Art der *Spiriferina pinguis* Ziet. so sehr nähern kann, daß eine Unterscheidung von derselben kaum möglich ist (vgl. diesbezüglich *Spiriferina pinguis* bei Di Stefano, Lias inf. di Taormina, Taf. II, Fig. 1—8). Die Schale läßt auf ihrer gesamten Oberfläche die für das Genus *Spiriferina* typische Punktierung deutlich erkennen.

Die eben beschriebene Art wurde von Suess in seiner Arbeit über die Brachiopoden der Kössener Schichten auf Grund von Stücken, welche im Pechgraben und in der Grossau gefunden worden waren, aufgestellt und auch eine Form mit geradem Schnabel vortrefflich abgebildet (Suess l. c., Taf. II, Fig. 6). In der »Juraformation« führt Opperl (pag. 187) das Vorkommen von Spiriferinen in der Oberregion des Mittellias von Zell bei Boll an, »welche von der *Spiriferina Haueri* bloß durch einen tieferen und schärferen Sinus abweichen« und vielleicht mit dieser Spezies zu vereinigen wären. Ammon wies die *Spiriferina Haueri* im Lias δ von Franken nach (Versteinerung d. fränk. Lias, pag. 687). Die von Quenstedt (Brachiopoden, Taf. LIV, Fig. 89) dargestellte und als *Spiriferina* cf. *Walcotti* bezeichnete Form aus dem Lias α von Walddorf bei Tübingen kann, wie ich glaube, wegen ihrer zarten Berippung, der Gestalt ihrer Area und des fast gar nicht gekrümmten Schnabels mit *Spiriferina Haueri* vereinigt werden. Eine deutliche Asymmetrie, welche man auch an manchen Exemplaren aus den Grestener Schichten beobachten kann, zeichnet diese Walddorf'sche Form aus. Tietze führt *Spiriferina Haueri* unter den Versteinerungen des mittleren Lias der Muntjana im Banatergebirge, v. Ammon aus den Hochfellenkalken (Planorbis- und Angulatuszone) des Hochfellen (Gastropodenfauna des Hochfellenkalkes, pag. 185), Neumayr (unterst. Lias, pag. 10) eine *Spiriferina* cf. *Haueri* aus den Pilonotuschichten des Pfonsjoches und ein, allerdings nicht ganz sicher bestimmtes derartiges Fossil aus den Aegocerasmergeln des Zlambachgrabens an, endlich Rothpletz l. c. und Böse (Hindelang, pag. 646) aus dem Unterlias der Vilser Alpen. Im Jahre 1887 hat Haas l. c. eine dem Mittellias der Freiburger Alpen angehörige Art als *Spiriferina Gilliéroni* beschrieben, welche sich durch eine merkliche Asymmetrie ihrer großen Klappe auszeichnet, wobei der Schnabel, welcher nicht eingekrümmt ist, eine Neigung gegen rechts zeigt; auf der linken Seite des Sinus bemerkt man eine schwache Rippe. Da sich nun unter den aus den Grestener Schichten stammenden Stücken von *Sp. Haueri* auch solche vorfinden, welche bezüglich der Asymmetrie mit *Spiriferina Gilliéroni* Haas übereinstimmen, so kann man die letztgenannte Art wohl der von Suess aufgestellten Spezies zuweisen.

Von Interesse ist auch das Auftreten der *Spiriferina Haueri* in den, in Grestener Fazies entwickelten Liasbildungen von Rgotina in Serbien.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell bei Waidhofen a. Y. (8 Expl.), R.-A., H.-M.

Spiriferina pinguis Ziet sp.

1832. *Spirifer pinguis* Zieten, Versteinerungen Württembergs, pag. 51, Taf. XXXVIII, Fig. 5.
 1840. *Spirifer tumidus* v. Buch, Classification et description des Delthyris. Mém. soc. géol. de France, tom. IV, part. I, pag. 201, Taf. X, Fig. 29.
 1851. *Spirifer rostratus* (partim) Davidson, Oolitic and liasic brachiopoda, pag. 20, Taf. II, Fig. 7—9.
 1858. *Spirifer tumidus* Quenstedt, Jura, pag. 76, Taf. IX, Fig. 7.
 1862. *Spiriferina pinguis* Deslongchamps, Études crit. sur des Brachiopodes, pag. 262, Taf. II, Fig. 1—3.
 1863. *Spiriferina pinguis* Peters, Lias von Füntkirchen, Sitzungsber. k. Akad. W. Wien pag. 266.
 1871. *Spirifer tumidus* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden pag. 526, Taf. 54, Fig. 90, 92, 95.
 1872. *Spiriferina pinguis* Tietze, Südlicher Theil des Banater Gebirgsstockes. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXII, pag. 122, Taf. VII, Fig. 1.
 1876. *Spiriferina pinguis* Davidson, Supplement to the jurass. and triass. species, pag. 96, Taf. XI, Fig. 8.
 1882. *Spiriferina rostrata* (partim) Haas, Brachiopoden d. Juraf. v. Elsaß-Lothringen, Taf. XVI, Fig. 7.
 1886. *Spiriferina pinguis* Di Stefano, Lias inferiore di Taormina, pag. 48, Taf. II, Fig. 1—8.
 ? 1887. *Spiriferina recondita* Haas, Brachiopodes rhét. ét. jur. des Alp. Vaud. II, pag. 75, Taf. VII, Fig. 28, (aus d. Mittel-Lias).

1888. *Spiriferina pinguis* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 66, Taf. II, Fig. 27—31.

1889. *Spiriferina pinguis* Geyer, Liasische Brachiopoden des Hierlatz, pag. 77, Taf. IX, Fig. 13—18.

1893. *Spiriferina pinguis* Greco, Lias inferiore di Rossano Calabro, pag. 30, Taf. I, Fig. 4.

1904. *Spiriferina* cf. *tumida* Rzehak, Liasvorkommen von Freistadtl. Zeitschr. des mähr. Landesmus., Bd. IV, pag. 144, Taf. I, Fig. 8.

Die beiden Klappen des Gehäuses sind ziemlich stark gewölbt und zwar so, daß die stärkste Krümmung in die Nähe der Wirbelgegend zu liegen kommt. In den meisten Fällen hat das Gehäuse eine etwas größere Breite als Länge, doch kommen auch solche Schalen vor, bei denen die Breite und Länge einander gleich sind. Die große Klappe trägt einen deutlich begrenzten, aber meist seichten Sinus, der sich bis an die Schnabelspitze verfolgen läßt; zu beiden Seiten desselben treten je 7—10 wenig erhabene, rundliche Rippen auf, die namentlich in der Nähe des Stirnrandes von Zuwachsstreifen gitterförmig gekreuzt werden und gegen die Areakanten, also nach außen zu rasch ihre Stärke verlieren. Die Dorsalklappe, deren Flügel ganz ähnlich denen der Ventralklappe berippt sind, zeigt in der Mitte einen gegen den Wirbel sich verschmälernden, aber von seiner Umgebung wohl abgehobenen Wulst. Der Wirbel dieser Valve ragt etwas über die Schloßlinie vor. Die von abgestumpften Areakanten begrenzte Area ist breit und erscheint deutlich konkav, da sich der spitze Schnabel merklich nach vorn emporkrümmt. In der Mitte des Schloßfeldes befindet sich die schmale, dreieckige Deltidialspalte. Schalenoberfläche fein punktiert. *Spiriferina pinguis* Ziet. kann unter den gerippten Spiriferinen als typischer Repräsentant der von Rothpletz (Vilser Alpen pag. 162) aufgestellten Gruppe der *Laevisinuosae* gelten.

Quenstedt hat im »Jura« und ebenso in den »Brachiopoden« den *Spirifer pinguis* Ziet. als *Spirifer tumidus* bezeichnet, weil der Name *pinguis* von Sowerby auf einen Spiriferen des Kohlenkalkes angewendet wurde. Da aber die Form des Kohlenkalkes einer anderen Gattung (*Spirifer*) angehört als die Art des Lias (*Spiriferina*), hat sich zuerst D'Orbigny im Prodrôme 7.150 und später Opperl (Brachiopoden des unt. Lias, Zeitschr. d. d. geol. Ges., 1861, pag. 534) über dieses Bedenken hinweggesetzt und die eben besprochene Spezies des Lias mit dem Zieten'schen Namen *Spiriferina pinguis* belegt, ein Verfahren, dem sich die meisten Geologen und Paläontologen in der Folgezeit angeschlossen haben. Doch wendet Koken in den »Leitfossilien« wieder den Namen *Spiriferina tumida* Buch an, desgleichen hat Rzehak eine Form, welche man zu *Spiriferina pinguis* stellen kann, als *Spiriferina* cf. *tumida* aus dem Lias von Freistadtl beschrieben.

Indem die Berippung immer schwächer und die Wölbung der Klappen stärker wird, geht *Spiriferina pinguis* allmählich in *Spiriferina rostrata* Schloth. sp. über, bei welcher die typischen Formen breiter als lang sind, aber auch Formen von gleicher Länge und Breite — also ganz wie bei *Spiriferina pinguis* —, ja schließlich auch solche Individuen vorkommen, deren Länge die Breite übertrifft. Diese innigen Beziehungen zwischen *Spiriferina pinguis* und *Spiriferina rostrata* lassen es uns begreiflich erscheinen, daß Davidson (Oolitic and liasic brachiopoda, 1851) die erstere Art mit dem Namen *Spirifer rostratus* bezeichnete, ein Standpunkt, den er jedoch 1876 (Supplement to the jurass. and triass. species) nicht mehr einnahm. Später hat Haas (1882, Brachiopoden der Juraf. von Elsaß-Lothringen) noch einmal den Versuch gemacht, *Spiriferina pinguis* mit *Spiriferina rostrata* zu vereinigen.

Eine genauere Betrachtung der Spiriferinen des unteren und mittleren Lias zeigt, wie ich glaube, daß es am besten ist, die von Buch aufgestellte Art *Spiriferina tumida* gänzlich einzuziehen, da ja die meisten von den als *Spiriferina tumida* bezeichneten Formen mit *Spiriferina pinguis* ganz oder nahezu ganz identisch sind und sich die glatten, *Spiriferina tumida* genannten Brachiopoden wohl ohne größere Schwierigkeiten bei *Spiriferina rostrata* unterbringen lassen.

Daß *Spiriferina pinguis* durch Übergangsformen mit höherer Area und weniger gekrümmtem Schnabel mit *Spiriferina Haueri*¹⁾ verbunden ist, wurde bereits erwähnt. Auch zu *Spiriferina Walcottii* leiten von *Spiriferina pinguis* Zwischenformen über. In *Spiriferina obtusa* geht, wie Geyer l. c., pag. 78, bemerkt hat, unsere Art gleichfalls über, indem die Berippung verschwindet, die konkav bleibende Area

¹⁾ Im Besitze des k. k. naturhistorischen Hofmuseums befindet sich eine aus dem Grestener Kalk der Grossau stammende Bauchklappe von *Spiriferina pinguis* Ziet., welche durch ihren mäßig gekrümmten Schnabel bereits an *Spiriferina Haueri* Suess erinnert.

höher wird und die größere Klappe eine stärkere Wölbung annimmt. Die von Böckh (südlicher Theil d. Bakony, II, Taf. IV, Fig. 9) unter dem Namen *Spiriferina pinguis* dargestellte Form dürfte eher in die Verwandtschaft der *Spiriferina Sicula* Gemm. zu stellen sein.

Wir kennen *Spiriferina pinguis* sowohl im mitteleuropäischen als auch im alpin-mediterranen Gebiete. Insbesondere soll auf ihr Vorhandensein im Lias der Chablais- und Freiburger Alpen, der exotischen Klippen am Vierwaldstättersee, von Freistadt, des Banatergebirges, von Rgotina und Fünfkirchen aufmerksam gemacht werden.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (6 Expl.), R.-A., H.-M.

In folgender Tabelle, welche sich auf mehrere, in der Literatur zur Darstellung gebrachte Formen bezieht, soll der Übergang von *Spiriferina pinguis* zu *Spiriferina rostrata* veranschaulicht werden; selbstverständlich macht diese Zusammenstellung auf Vollständigkeit keinen Anspruch.

	Große Klappe breiter als lang,	ebenso lang wie breit,	länger als breit.
<i>Spiriferina pinguis</i> Ziet sp., berippt und laevisinuos.	<p><i>Spirifer rostratus</i> Davidson, Ool. and lias. brachiop., Taf. II, Fig. 7—9.</p> <p><i>Spiriferina pinguis</i> Davidson, Supplement, Taf. XI, Fig. 8.</p> <p><i>Spirifer</i> cf. <i>tumidus</i> Quenstedt, Brachiop., Taf. LIV, Fig. 90.</p> <p><i>Spirifer tumidus</i> Quenstedt, ebenda, Taf. LIV, Fig. 92.</p> <p><i>Spiriferina pinguis</i> Tietze l. c., Taf. VII, Fig. 1.</p> <p><i>Spiriferina pinguis</i> Di Stefano Taormina, Taf. II, Fig. 1—4, 6—8.</p> <p><i>Spiriferina pinguis</i> Radovanović. Rgotina Taf. II, Fig. 27, 29.</p> <p><i>Spiriferina pinguis</i> Geyer, Brachiop. des Hierlatz, Taf. IX, Fig. 13—16.</p> <p><i>Spiriferina</i> cf. <i>tumida</i> Rzehak, Freistadt, Taf. I, Fig. 8.</p>	<p><i>Spirifer tumidus</i> Quenstedt, Jura, Taf. IX, Fig. 7.</p> <p><i>Spiriferina pinguis</i> Di Stefano, Taormina, Taf. II, Fig. 5.</p>	
Zwischenformen zw. <i>Sp. pinguis</i> u. <i>rostrata</i> , leicht berippt.	<p><i>Spiriferina rostrata</i> Haas, Brachiop. v. Els.-Lothr., Taf. XVI, Fig. 7 und 10 (?).</p> <p><i>Spiriferina pinguis</i> Radovanović, Taf. II, Fig. 28.</p> <p><i>Spiriferina</i> aff. <i>rostrata</i> Rzehak l. c., Taf. I, Fig. 7.</p>	<p>(?) <i>Spiriferina recondita</i> Haas, Brachiopodes rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. II, Taf. VII, Fig. 28.</p>	
<i>Spiriferina rostrata</i> Schloth. sp. Gehäuse glatt.	<p><i>Spirifer rostratus</i> Davidson, Ool. and lias. brachiop., Taf. II, Fig. 1, 2.</p> <p><i>Spirifer rostratus</i> Suess, Brachiop. d. Köss. Schtn., Taf. II, Fig. 8.</p> <p><i>Spiriferina rostrata</i> Canavari, Brachiop. strati T. Aspasia, Taf. III, Fig. 10.</p> <p><i>Spiriferina rostrata</i> Haas, Brachiop. v. Els.-Lothr., Taf. XVI, Fig. 6, 11.</p> <p><i>Spiriferina rostrata</i> Canavari, Contrib. terza, Taf. IX, Fig. 1.</p>	<p><i>Spirifer rostratus</i> Davidson, Ool. and lias. brachiop. Taf. II, Fig. 4.</p> <p><i>Spirifer tumidus</i> Quenstedt, Brachiop., Taf. LIV, Fig. 93, 94.</p> <p><i>Spiriferina rostrata</i> Radovanović, Rgotina, Taf. II, Fig. 24.</p> <p><i>Spiriferina rostrata</i> Böse und Schlosser, Brachiop. v. Südtirol, Taf. XVIII, Fig. 28 u. 30.</p>	<p><i>Spirifer rostratus</i> Davidson, Ool. and lias. brachiop., Taf. II, Fig. 3.</p> <p><i>Spirifer rostratus</i> Quenstedt, Jura, Taf. XXII, Fig. 25.</p> <p><i>Spiriferina rostrata</i> Canavari, Contr. terza, Taf. IX, Fig. 2.</p>

Spiriferina rostrata Schloth sp.

(Taf. I, Fig. 2 a—e.)

- 1822 *Terebratulites rostratus* v. Schlotheim, Nachträge zur Petrefactenkunde, pag. 95, Taf. XVI, Fig. 4.
 1854. *Spirifer rostratus* Suess, Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 19, Taf. II, Fig. 8.
 1863. *Spirifer rostratus* Schafhüttl, Südbayerns Lethaea geognostica, Taf. LXXI, Fig. 9.
 1863. *Spirifer rostratus* Ooster, Brachiop. des Alpes suisses, pag. 39, Taf. XIII, Fig. 12—20.
 1867. *Spiriferina rostrata* Dumortier, Lias inférieur, pag. 227, Taf. XLIX, Fig. 17.
 1871. *Spirifer rostratus* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 522 und 527, Taf. LIV, Fig. 62 (?), Fig. 96—107.
Spirifer tumidus Quenstedt, ebenda, Taf. LIV, Fig. 91 (?), 93, 94.
 1880. *Spiriferina rostrata* Canavari, Brachiop. degli strati a T. Aspasia, pag. 8, Taf. III, Fig. 10.
 1881. *Spiriferina cantianensis* Canavari, Alcuni nuovi Brachiopodi, pag. 2, Taf. IX, Fig. 1—4.
 1882. *Spiriferina rostrata* Haas u. Petri, Brachiop. d. Juraformat. v. Elsaß-Lothringen, pag. 298, Taf. XVI, Fig. 4, 6, 8, 10, 11 (Fig. 7 ist eine Übergangsform zu *Sp. pinguis*).
 (?) *Spiriferina verrucosa* Haas u. Petri, ebenda, Fig. 9.
 1884. *Spiriferina rostrata* Parona, Brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo, pag. 9, Taf. I, Fig. 1—2.
 1885. *Spiriferina rostratiformis*: und viele andere in: Seguenza, Le Spiriferine dei vari piani del Lias Messinese (bezgl. dieser Formen sei auf Di Stefano, Lias medio del M. S. Giuliano, pag. 34, Rothpletz, Vilsener Alpen, pag. 172, und Böse, Mittellias. Brachiopodenf. d. östl. Nordalp. Paläontogr., 44, pag. 213 verwiesen.)
 1886. *Spiriferina rostrata* Di Stefano, Lias inferiore di Taormina, pag. 35, Taf. I, Fig. 1—3, 5—8.
 1888. *Spiriferina rostrata* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 70, Taf. II, Fig. 24.
 1897. *Spiriferina rostrata* Böse, Mittellias. Brachiopodenf. d. östl. Nordalp. Paläontogr., Bd. 44, pag. 213, Taf. XVI, Fig. 1 (hier weitere Synonyma!).
 1900. *Spiriferina* cf. *rostrata* Böse u. Schlosser, Mittellias. Brachiopodenfauna v. Südtirol. Paläontogr., Bd. XLVI, pag. 200, Taf. XVIII, Fig. 28, 30.
 1904. *Spiriferina rostrata* Rzehak, Liasvorkommen v. Freistadt. Zeitschr. d. mähr. Landesmus., Bd. IV, pag. 142, Taf. I, Fig. 5, 6.
 1907. *Spiriferina rostrata* Dal Piaz, Fauna lias delle Tranze di Sospirolo I, Abh. schw. pal. Ges., Bd. XXXIII, pag. 12, Taf. I, Fig. 2.

Wie aus der früher gegebenen Tabelle ersichtlich ist, umfaßt *Spiriferina rostrata* sehr mannigfach ausgebildete Formen: bei den einen überwiegt die Breite über die Länge, bei den anderen trifft das umgekehrte Verhältnis zu, aber dieser Fall ist weitaus der seltenere. An den aus den Grestener Schichten stammenden Gehäusen, welche ich untersuchte, konnte ich unter anderen folgende Dimensionen feststellen:

	Breite:	Länge:	Dicke:
I.	50	41	30 mm
II.	48	39	38 mm
III.	41	36	26.5 mm
IV.	41	39	26 mm

Bei allen Exemplaren beobachtet man auf der Ventralklappe einen zwar seichten, aber doch ziemlich deutlichen Sinus. Dagegen hebt sich der Medianwulst der Dorsalklappe nicht scharf von den beiden Flügeln ab, sondern geht allmählich in dieselben über. Der Mittelteil der Stirnkommissur springt stets deutlich gegen die Rückenklappe vor. Der Schnabel ist ziemlich stark eingekrümmt. Die Area wird seitlich von stumpfen Kanten begrenzt, welche die Schloßlinie so treffen, daß die Breite der Area zumeist nicht viel mehr beträgt als die halbe Gehäusebreite. Der Wirbel der kleinen Klappe springt etwas über die Schloßlinie vor. Wölbung beider Valven annähernd gleich, die größte Dicke des Gehäuses ein wenig ober der Mitte der Schalenlänge gelegen, woselbst sich auch die größte Breite befindet. Die Kommissuren sind scharf und geben, indem sie an der Stelle der größten Breite eine starke Umbiegung ausführen und von hier einerseits gegen den Schnabel andererseits gegen die Stirn fast geradlinig verlaufen, dem Gehäuse den Umriß eines Rhombus mit abgestumpften Ecken. In der Nähe des Stirnrandes treten auf beiden Klappen deutliche Anwachsstreifen auf.

Mit gutem Recht hat Geyer (l. c., pag. 84) hervorgehoben, daß eine präzise und konsequente Artfassung der liassischen Spiriferinen wegen der vielen Übergänge, welche zwischen den einzelnen Arten bestehen, auf die allergrößten Schwierigkeiten stößt oder geradezu unmöglich wird. Nur selten findet man

eine gut begrenzte Spezies. Die meisten Arten fließen, wenn dieser Ausdruck gestattet ist, nach den verschiedensten Richtungen hin in andere über, so daß uns, wenn wir bei der Klassifikation und Bestimmung dieser Formen einen nur einigermaßen festen Halt gewinnen wollen, nichts anderes überbleibt, als einzelne Typen, wie Haas bemerkt hat (Lias. Brachiopodenfauna von Südtirol, pag. 28), herauszugreifen und mit einem Namen festzuhalten, während wir die übrigen Zwischenformen an die eine oder andere Art anschließen müssen, so gut es eben geht.

Infolge der Übergänge zu zahlreichen anderen Spezies ist nun auch die Fassung des Artbegriffes von *Spiriferina rostrata* nicht ohne Schwierigkeiten möglich. Unter dem Namen *Spirifer rostratus* hat Davidson in seinen Oolitic and liasic brachiopoda 1851 mehrere Formen (*Spirifer rostratus*, Taf. II, Fig. 1—6, Fig. 13—21; *Spirifer pinguis*, Fig. 7—9; *Spirifer Hartmanni*, Fig. 10—12; *Spirifer verrucosus*, Taf. III, Fig. 1) zusammengefaßt, deren Trennung er dagegen — indem er sich E. Deslongchamps anschloß — bereits in sein 1876 erschienenenes Supplement aufnahm, obwohl er auch damals noch nicht ganz von der Berechtigung dieses Vorgehens überzeugt war. Den von Davidson im Jahre 1851 vertretenen Standpunkt teilend, betrachtete auch Suess (Brachiopoden der Kössener Schichten) den *Spirifer verrucosus* bloß als eine nicht immer scharf zu trennende Varietät von *Spirifer rostratus*. Allein Quenstedt (Jura, pag. 144) nahm gegen diese Ansicht Davidsons Stellung, indem er erklärte, daß »mit dem Zusammenwerfen verschiedener Formen nicht viel gewonnen sei«; er betrachtet *Spirifer verrucosus* als selbständige Art. Ebenso trat Tietze (l. c., pag. 121) für die Trennung von *Spirifer verrucosus* und *Spirifer rostratus* ein und bezeichnete als den Typus der letzteren Art Formen von ansehnlicher Größe, ohne radiale Faltung, welche höchstens ausnahmsweise einen Sinus oder Wulst besitzen. Derselben Meinung ist auch Haas (Brachiop. d. Inraf. v. Els.-Lothr., pag. 301), der *Spiriferina verrucosa* als eigene Art aufrecht hält und auf ihre Übergänge einerseits zu *Spiriferina rostrata*, anderseits zu *Spiriferina Walcottii* hinweist. Ich schließe mich den zuletzt genannten Autoren völlig an. Bezüglich der *Spiriferina verrucosa* sei hier noch bemerkt, daß Quenstedt bei derselben eine var. *laevigata*, welche glatte Formen mit schwachem Sinus und Wulst umfaßt und sich besonders im Lias γ findet, von einer anderen Spielart, der *Spiriferina verrucosa* var. *plicata*, unterscheidet; die letztere ist berippt und geht in *Spiriferina Walcottii* über.

Während schon Zieten (1832, Versteinerungen Württembergs) die *Spiriferina rostrata* und *Spiriferina pinguis* auseinander gehalten hatte, zog Davidson (1851, Oolitic and liasic brachiopoda) beide Arten zusammen, verließ aber diesen Standpunkt in seinem Supplement (1876) wieder. Wenngleich Haas (Brachiopods rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. II) zeigte, daß der Brachialapparat von *Spiriferina rostrata* und *Sp. pinguis* keinen Anhaltspunkt für eine Trennung der beiden Arten bietet, wie Davidson (Supplement, pag. 97) auf Grund einer ihm von Deslongchamps zugekommenen Information angenommen hatte und aus diesem Grunde *Spiriferina pinguis* fallen ließ, um sie mit *Spiriferina rostrata* zu vereinigen, so müssen wir doch Geyer beipflichten, der wegen der deutlichen Berippung die *Spiriferina pinguis* von der glatten *Spiriferina rostrata* schied. Übergänge zwischen beiden Arten sind in der früher gegebenen Tabelle angeführt worden.

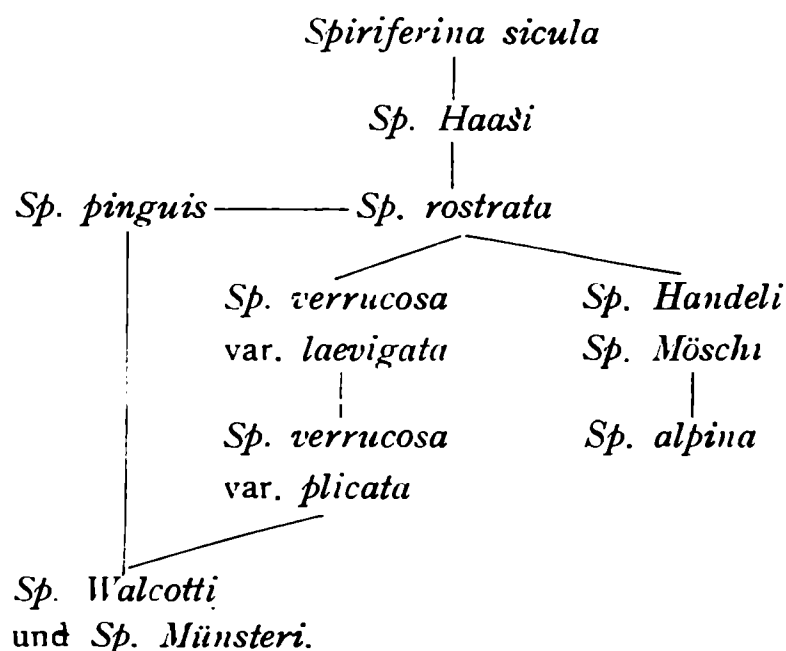
Quenstedt wollte die Art *Spiriferina rostrata* nur für den Lias δ gelten lassen. Nach meiner Ansicht kann man aber die in Quenstedts Brachiopoden, Taf. LIV, Fig. 93, 94, und wohl auch Fig. 91 dargestellten und als *Spiriferina tumida* bezeichneten Formen aus dem Lias α von Jettenburg ganz gut zu *Spiriferina rostrata* stellen, weshalb ich dieselben auch in die obige Synonymenliste aufgenommen habe.

Außer zu *Spiriferina pinguis* und *Spiriferina Walcottii* zeigt *Spiriferina rostrata* noch Übergänge zu einigen anderen liassischen Spiriferinen. Mit der typischen *Spiriferina rostrata* ist die *Spiriferina Handeli* Di Stef. (Di Stefano, Taormina, pag. 40, Taf. I, Fig. 11—17), von welcher *Sp. rethica* Seg. und *Sp. omeomorpha* Seg. (Seguenza, Spiriferine dei vari piani etc., pag. 27, 50 und 23) Synonyma bilden, auf das innigste verknüpft, immerhin aber auf Grund ihres nur wenig gekrümmten Schnabels relativ leicht davon zu unterscheiden; man könnte sie eventuell als eine Varietät der *Spiriferina rostrata* betrachten. In naher Beziehung zu dieser Form stehen auch die von Rothpletz (Vilser Alpen, Taf. XIII, Fig. 7 und 8) *Spiriferina sicula* Gemm. genannten Exemplare vom Bösen Tritt und der Reichenbachquelle bei Pfronten,

die sicherlich nicht den Namen *Spiriferina sicula* verdienen, sondern sich viel besser an die *Spiriferina Handeli* anschließen lassen, von der sie allerdings in dem einen Merkmale abweichen, daß ihre größte Breite an der gerade verlaufenden Schloßlinie liegt. Die *Spiriferina Hartmanni* Ziet., für welche ein spitzer, gar nicht oder nur wenig gekrümmter Schnabel und eine breite, hohe, scharf begrenzte Area bezeichnend sind, besitzt (vgl. Davidson, Supplement, pag. 95) im Brachialapparat Spiralkegel, die ihre Spitzen nicht nach Art der *Spiriferina rostrata* seitwärts, sondern gegen den Schloßrand kehren; durch ihre äußere Gestalt erinnert *Sp. Hartmanni* sehr an *Sp. Möschi* (Haas, Brachiop. rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. III, pag. 129, Taf. XI, Fig. 1—3), eine unterliassische Form von naher Verwandtschaft zu *Spiriferina Handeli*. *Spiriferina Möschi* hat mit *Sp. rostrata* die starke Wölbung der beiden Klappen und den Besitz eines, wenn auch nicht tiefen Sinus der Bauchklappe, dagegen mit *Sp. alpina* eine größere, glatte Area und einen nur mäßig gekrümmten Schnabel gemeinsam, weshalb sie von Haas als ein Mitteltypus zwischen *Spiriferina alpina* und *Sp. rostrata* betrachtet wird.

Wie *Spiriferina rostrata* durch Zwischenformen mit *Sp. alpina* zusammenhängt, so läßt sich auch ein Übergang zu *Sp. sicula* Gemm. konstatieren, indem sich nämlich *Spiriferina Haasi* Di Stef. als Bindeglied einschaltet; wegen dieser Mittelstellung wurde die letztere Form von Rothpletz als Synonym der *Sp. rostrata*, von Di Stefano später (Lias medio del M. S. Giuliano, pag. 40) als Synonym der *Sp. sicula* Gemm. betrachtet; jedenfalls weicht sie von *Sp. rostrata* durch die stärkere Wölbung der beiden Klappen, den dickeren Wirbel, breiteres Deltidium, tieferen Sinus der Ventralklappe und den sehr deutlichen Wulst auf der Rückenklappe ab. Mit *Spiriferina sicula* Gemm. sind identisch: *Spiriferina undulata* Seguenza und *Sp. Torbolensis* Tausch.

An diese Ausführungen möchte ich eine graphische Darstellung anfügen, welche die Formenübergänge von *Spiriferina rostrata* zu den ihr nahestehenden Spiriferinen zur Anschauung bringen soll; wir müssen uns nur dabei vor Augen halten, daß diese Zeichnung keinen Stammbaum darstellt, sondern bloß der Art und Weise, wie die einzelnen *Spiriferina*-Arten morphologisch ineinander übergehen, Ausdruck gibt. Da es sich nun dabei um geologisch gleichzeitig lebende Tiere handelt, gewinnt man den Eindruck, daß alle diese Formenübergänge auf verwandtschaftliche Beziehungen zurückgeführt werden müssen; ich denke an Kreuzungen, welche zwischen den einzelnen Typen erfolgt sein mögen und eine Verwischung der Grenzen zwischen ihnen herbeigeführt haben.



Spiriferina rostrata ist über das ganze mitteleuropäische und alpin-mediterrane Gebiet verbreitet. Wir kennen sie aus dem Lias der Freiburger Alpen, exotischen Klippen am Vierwaldstättersee von Freistadt, des Banatergebirges, von Rgotina und des Balkangebirges.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau. Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (12 Expl.), R.-A., H.-M., G. J.

? *Spiriferina Möschi* Haas.

1891. *Spiriferina Möschi* Haas, Brachiop. rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. III, pag. 129, Taf. XI, Fig. 1—3.

Zu dieser von Haas aus dem Unterlias von Bodmi bei Merlingen (NO vom Thunersee, Faziesgebiet der Freiburger Alpen) beschriebenen Art dürfte eine größere Zahl von zusammen mit *Spiriferina rostrata* Schloth. aufgefundenen Rücken- und Bauchklappen gehören. Die letzteren sind durch den Besitz eines wohl ausgebildeten, aber mäßig tiefen Sinus, eines schwach gekrümmten Schnabels und einer verhältnismäßig hohen Area ausgezeichnet. Leider bleibt die Bestimmung angesichts der mangelhaften Erhaltung des untersuchten Materials etwas unsicher.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau. Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (12 Expl.), H.-M.

Fam. *Rhynchonellidae* Gray.

Rhynchonella Austriaca Suess.

1851. *Terebratula tetraedra Austriaca* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, pag. 453.

1854. *Rhynchonella Austriaca* Suess, Brachiop. der Kössener Schichten, pag. 53, Taf. III, Fig. 10—15.

1858. *Terebratula tetraedra Austriaca* Quenstedt, Jura, pag. 180, Taf. XXII, Fig. 13, 14.

1871. *Terebratula tetraedra Austriaca* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 60, Taf. XXXVII, Fig. 124, und 125.

? *Terebratula tetraedra Rufimontana* Quenstedt, ebenda, pag. 60, Taf. XXXVII, Fig. 123.

1872. *Rhynchonella* cf. *Austriaca* Tietze, Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 130.

Rhynchonella Austriaca besitzt ein Gehäuse, dessen Breite die Länge übertrifft oder erreicht; dagegen gehören Stücke, bei denen die Breite von der Längendimension merklich überragt wird, entschieden zu den Ausnahmen. Die Dicke ist meistens bedeutend und erreicht ihr Maximum an der Stirn. Formen mit so geringer Stirnhöhe wie das bei Suess l. c., Taf. III, Fig. 11b, dargestellte Exemplar müssen als sehr seltene Erscheinungen bezeichnet werden. Man beobachtet bei der in Rede stehenden Art eine kräftige Berippung, welche so über die Schale verteilt ist, daß im Sinus der Bauchklappe keine, 1 oder 2 Falten auftreten, denen naturgemäß 1, 2 oder 3 Wulstfalten der Dorsalklappe entsprechen. Ein Gehäuse mit bloß einer Wulstfalte findet sich in Quenstedt's Brachiopoden, Taf. XXXVII, Fig. 125, abgebildet. Die auf jeder Seite von Wulst und Sinus auftretenden Seitenfalten betragen 2—6 an Zahl, sind scharf und lassen sich fast stets bis zur Schnabelspitze verfolgen, Eigenschaften die in gleicher Weise auch für die Wulst- und Buchtfalten Geltung haben. Die von Suess angeführten kleineren, aus Bernreuth stammenden Exemplare mit 3—5 Buchtfalten gehören wohl nicht zu *Rhynchonella Austriaca*, da sich sowohl unter dem in der geologischen Reichsanstalt befindlichen als auch unter dem von mir gesammelten Material zahlreiche kleine Rhynchonellen finden, welche auffallend mit den großen Individuen der *Rhynchonella Austriaca* in allen Merkmalen übereinstimmen, jedenfalls Jugendformen unserer Art sind und niemals mehr als zwei Sinusfalten aufweisen. Die immer deutlich ausgebildete Bucht ist nur ausnahmsweise so nieder, daß sie bloß die Mitte der Stirnhöhe erreicht — einen solchen Fall zeigt Suess l. c. Taf. III, Fig. 12 — zumeist erstreckt sie sich über Zweidrittel der Stirnhöhe oder noch weiter, nie aber über die ganze Ausdehnung derselben. Die beiden den Wulst seitlich begrenzenden und gegen die Flanken steil einfallenden Flächen sind entweder ganz glatt oder tragen eine schwache Rippe, welche sich verliert, bevor sie die Stirnkommissur erreichen kann. An dem Steinkern mancher Exemplare sieht man, daß die Rippen der Dorsalklappe an der Stelle, wo sie an die jäh abfallende Stirnseite herantreten, zu knotenförmigen Verdickungen anschwellen, eine Erscheinung, auf die bereits Suess hingewiesen hat; doch kommt diesem Merkmal sicherlich keine wesentliche Bedeutung zu, nachdem es nur verhältnismäßig selten beobachtet wird. Der mit einem großen Foramen versehene, kurze Schnabel ist bloß selten eingekrümmt und an die Dorsalklappe angepreßt, meistens ragt er gerade auf und zeigt so deutlich sein unter dem Schnabelloch gelegenes, breites Deltidium. Auf den beiden Seiten des Schnabels tritt an den Seitenkommissuren je eine areolenartige Depression auf. Der Schloßwinkel ist sehr variabel, die Zahnplatten im Innern des Schnabels sind kräftig ausgebildet. In der Mitte der Dorsalklappe befindet sich ein Septum, welches sich über ein Viertel der Länge dieser Klappe verfolgen

läßt. Deutliche Anwachsstreifen fehlen. Die Medianpartie der Stirn ist gar nicht oder nur unbedeutend vor-, oft dagegen mehr oder minder eingezogen. Eine leichte Asymmetrie des Gehäuses läßt sich nicht selten konstatieren.

Im Jahre 1851 führte Quenstedt im Handbuch der Petrefactenkunde, pag. 453, eine *Rhynchonella* aus einem Lager »über den alpinischen Liaskohlen zu Pechgraben« an, die er als *Terebratula tetraedra Austriaca* bezeichnete. Einige Jahre später hat Suess (Brachiopoden der Kössener Schichten) den Quenstedtschen Variationsnamen aufgegriffen und den aus den Grestener Schichten stammenden Brachiopoden, als eigene Spezies, *Rhynchonella Austriaca*, beschrieben. Außer von Quenstedt, der sowohl im »Jura« als in den »Brachiopoden« wieder auf diese Art zu sprechen kam, wird *Rhynchonella Austriaca* noch von Tietze (Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 130), welcher diese oder doch wenigstens eine ihr außerordentlich nahestehende Form in dem Brachiopodenkalk von Kozla Sirinnia aufgefunden hat, angeführt.

Manche von den zu *Rhynchonella Austriaca* gehörigen Exemplaren zeigen eine große Ähnlichkeit mit *Rhynchonella tetraedra* Sow., weshalb ja auch Quenstedt unsere in den Grestener Schichten heimische Type *Terebratula tetraedra Austriaca* genannt hat. Suess gibt in seiner zitierten Abhandlung folgende Merkmale an, durch welche sich *Rhynchonella Austriaca* von *Rhynchonella tetraedra* unterscheidet: Die geringere Anzahl der Rippen (*Rhynchonella tetraedra* besitzt deren 22—30), die weniger geflügelte Form und die beträchtliche Unterbrechung der Berippung infolge der steil abfallenden Flächen, welche die Bucht zu beiden Seiten begrenzen. Ob *Rhynchonella tetraedra Rufimontana*, welche Quenstedt (Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, Taf. XXXVII, Fig. 23) aus dem mittleren Lias des Rautenberges bei Schöppenstedt beschrieben hat, mit *Rhynchonella Austriaca* identisch ist, läßt sich auf Grund der Abbildung allein kaum entscheiden, könnte aber immerhin möglich sein.

Von *Rhynchonella peristera* Uhlig (Üb. d. lias. Brachiopodenfauna v. Sospirolo, Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss. Wien, m.-n. Cl., Bd. 80, pag. 291), die, wie Uhlig bemerkt, ohne Zweifel in die Formen-Gruppe der *Rhynchonella tetraedra* Sow. und *Rhynchonella Austriaca* Suess gehört, unterscheidet sich letztere Spezies durch die stärkere Wölbung des Gehäuses, den meistens tieferen Sinus und den kleineren, oft an die Dorsalklappe angedrückten Schnabel, ferner durch die geringere Zahl der Sinusrippen. Überdies erlangen die Zähne, mit denen Wulst und Bucht ineinander greifen, bei *Rhynchonella Austriaca* nicht die Schärfe und Höhe wie bei *Rhynchonella peristera*.

Die von Radovanović aus dem Lias von Rgotina (l. c., pag. 60, Taf. I, Fig. 1—4) beschriebene *Rhynchonella Argotinensis*, mit der wohl Toulas *Rhynchonella cf. Argotinensis* (D. Jura im Balkan nördl. v. Sofia. Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss. Wien, m.-n. Cl., Bd. 102, pag. 194, Taf. I, Fig. 2) identisch ist, besitzt dieselbe Art der Berippung und Wölbung wie *Rhynchonella Austriaca*, unterscheidet sich aber von dieser durch ihren tieferen Sinus, welcher sich über die ganze Höhe der Stirnseite erstreckt.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Neustift, Grossau, Zell-Arzberg, Gresten, Reinsberg, Bernreuth (110 Expl.), R.-A., H.-M., G. J.

Rhynchonella tetraedra Sow. sp.

(Taf. I, Fig. 3 a—e.)

1812. *Terebratula tetraedra* Sowerby, Min. conch., pag. 191, Taf. LXXXIII, Fig. 5.

1858. *Terebratula tetraedra* Quenstedt, Jura, pag. 179, Taf. XXII, Fig. 11—12.

1863. *Rhynchonella tetraedra* Ooster, Synopsis d. brachiop. foss. d. Alpes Suisses. pag. 44.

1869. *Rhynchonella tetraedra* Dumortier, Dep. jur. Lias moyen, pag. 330, Taf. XLII, Fig. 10—13.

1891. *Rhynchonella tetraedra* Di Stefano, Lias medio del M. San Giuliano, pag. 66, Taf. II, Fig. 3 (hier weitere Zitate).

1892. *Rhynchonella tetraedra* Parona, Revisione della fauna liassica di Gozzano. pag. 26, Taf. I, Fig. 14—15 (hier weitere Zitate).

non 1853. *Rhynchonella tetraedra* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 251, Taf. XXXVII, Fig. 1 (= *Rhynchonella Rosenbuschi* Haas).

Zu dieser namentlich von Davidson (British oolitic and lias. brachiop., pag. 93, und Supplement, pag. 198) ausführlich behandelten Art stelle ich ein größeres Exemplar, das sich habituell vorzüglich an *Rhynchonella tetraedra* Sow. anschließt. Der gut ausgeprägte Wulst der Rückenklappe, welcher vier kräftige

Rippen trägt, wird von den beiden Flügeln nicht durch eine faltenlose Fläche getrennt, wie es nach Davidson's Angabe meistens der Fall ist, sondern die Flankenteile des Wulstes tragen je zwei, allerdings weniger scharfe Rippen. Hiedurch nähert sich das vorliegende Stück mehr gewissen Vertretern dieser Art, welche Parona aus dem Lias von Gozzano bekannt gemacht hat (vgl. Parona, Revis. della fauna lias. di Gozzano l. c.).

Dimensionen: Länge 23 mm
Breite 30 mm
Höhe 23 mm

Rhynchonella tetraedra findet sich im außeralpinen Lias (hauptsächlich Mittellias, selten im oberen Unterlias und Oberlias) von England, Frankreich, Portugal und Nordwestdeutschland, sowie in den gleichzeitigen Ablagerungen des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen, Vilser Alpen, der Lombardei (Saltrio und Arzo), von Piemont (Gozzano) und Sizilien (Mt. S. Giuliano bei Trapani), fehlt dagegen in den gleichzeitigen Ablagerungen von Schwaben und Franken. Interessant ist ihr Auftreten in den »unteren Margaritatusschichten« des Vreñečkarückens (Tietze, Geol. u. pal. Mitth. aus d. südl. Theil d. Banatergebirgsst. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXII, pag. 130) und im mittleren Lias von Kumičino (Toula, Jura im Balkan nördl. v. Sofia, pag. 7).

In naher Verwandtschaft zu *Rhynchonella tetraedra* steht *Rhynchonella Rosenbuschi* aus dem Lias δ der deutschen Reichslande (Haas u. Petri, Brachiop. d. Juraf. v. Els.-Lothr., pag. 195, Taf. IV, Fig. 10—14).

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (1 Expl.), H.-M.

Rhynchonella curviceps Quenst. sp.

(Taf. I, Fig. 4 a—e.)

1852. *Terebratula tetraedra* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, pag. 152, Taf. XXXVI, Fig. 30.

1858. *Terebratula curviceps* Quenstedt, Der Jura, pag. 138, Taf. XVII, Fig. 13—15.

1871. *Terebratula curviceps* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 57, Taf. XXXVII, Fig. 118—120 und Fig. 160.

1882. *Rhynchonella curviceps* Haas und Petri, Brachiopoden d. Juraf. v. Elsaß-Lothringen, pag. 188, Taf. I, Fig. 24—28, Fig. 30; Taf. III, Fig. 32—36 und Fig. 38—42 (hier weitere Zitate!).

1888. *Rhynchonella curviceps* Radovanović, Lias v. Rgotina, pag. 58.

1907. *Rhynchonella curviceps* Dal Piaz, Fauna lias. delle Tranze di Sospirolo I, Abh. Schw. pal. Gesellschaft, Bd. XXXIII, pag. 23, Taf. II, Fig. 1—3 (hier weitere Zitate!).

Diese Spezies wird in dem von mir bearbeiteten Material nur durch drei Exemplare repräsentiert.

- Das schönste, welches aus dem Grestener Kalk des Pechgrabens stammt, zeigt die für *Rhynchonella curviceps* charakteristische kugelige Form, welche durch eine starke Aufwölbung der Rückenklappe zustande kommt. Die Länge des Gehäuses beträgt 14,5 mm, die Breite 15 mm und die Dicke 15,5 mm; es wird also die Länge ein wenig von der Breite übertroffen, ein Verhältnis, welches bei den Stücken aus dem Unterlias der Umgebung von Taormina nach den Angaben von Di Stefano vorherrschend ist. Der gegen die Dorsal-klappe vorspringende Sinus ist fast ebenso hoch wie breit und wird durch die hier scharf markierte Kommissurlinie deutlich von der Obervalve abgegrenzt. An diese Klappe preßt sich der stark gekrümmte, mit Kanten versehene Schuabel fest an. Die Rippen, von denen ich auf der Rückenklappe 16, auf der Bauchklappe 15 zähle, lassen sich bis an das Ende der Wirbel verfolgen. Je näher sie zu den Seiten liegen, desto mehr nehmen sie an Deutlichkeit ab; die schärfsten befinden sich auf der medianen Partie der Schale, und zwar 4 auf dem Wulste, 3 im Sinus. Letzterer ist bei unserem als Steinkern erhaltenen Stück durch den Besitz von zwei Blutgefäßhauptstämmen ausgezeichnet, welche sich an der Stelle der größten Breite des Sinus, also an seinem Beginne büschelförmig gabeln. Das zweite aus den Grestener Schichten von Zell-Arzberg stammende Stück zeigt 3 Wulst- und 2 Sinusrippen. Das dritte wurde in der Grossau aufgesammelt.

Rhynchonella curviceps findet sich nach Quenstedt's Angaben im Lias β und γ von Schwaben, nach Haas im Lias γ von Elsaß-Lothringen, nach Di Stefano im Unterlias der Gegend von Taormina

und nach Dal Piaz im Mittellias von Sospirolo. Sie ist uns auch aus den Klippen am Vierwaldstädtersee, von Rgotina und Ginci-Ravno (Balkan N. Sofia) bekannt.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-Arzberg (3 Expl.), R.-A., H.-M.

Rhynchonella sp.

(Taf. I, Fig. 5 a—c.)

Als Mittelformen zwischen *Rhynchonella curviceps* Quenst. und *Rhynchonella variabilis* Schloth. sind offenbar einige kleine Stücke mit ziemlich hoch gewölbter Rückenklappe, deren schmaler Wulst von 3 Falten geziert wird, zu betrachten.

Dimensionen des größten Exemplars:

Länge 11 mm

Breite 12.5 mm

Dicke 12 mm

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau (4 Expl.), H.-M.

Rhynchonella variabilis Schloth.

1813. *Terebratula variabilis* Schlotheim, Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen. Leonhards mineralog. Taschenbuch, Bd. VII, pag. 1, Fig. 4.
1863. *Rhynchonella variabilis* Ooster, Brachiopodes foss. d. Alpes Suisses, pag. 41, Taf. XIV, Fig. 1—6.
1884. *Rhynchonella Zitteli* Haas, Brachiopodenfauna von Südtirol und Venetien, Taf. II, Fig. 7 (non Fig. 10 und 11).
- ? 1888. *Rhynchonella* cf. *variabilis* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 59.
1889. *Rhynchonella variabilis* Geyer, Lias. Brachiopoden des Hierlatz, pag. 36. (Hier eine ausführliche Synonymik; abzusehen ist jedoch von den auf *Rhynchonella belemnica* Quenst. und *Rhynchonella Briseis* Gemm. bezüglichen Zitaten. Geyers Abbildungen stellen *Rhynchonella belemnica* Quenst. dar.)
1893. *Rhynchonella variabilis* Böse, Hindelang. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLII, Taf. XV, Fig. 8.
1897. *Rhynchonella variabilis* Böse, Mittellias. Brachiopodenfauna d. östlichen Nordalpen. Paläontogr., Bd. 44, pag. 180, Taf. XIII, Fig. 17—19.
1900. *Rhynchonella variabilis* Böse und Schlosser, Mittellias. Brachiopodenfauna von Südtirol, pag. 191, Taf. XVIII, Fig. 7, 8.
1905. *Rhynchonella variabilis* Rau, Brachiopoden des mittleren Lias Schwabens; pag. 40, Taf. I, Fig. 89—109.
- Ferner: ¹⁾
1874. *Rhynchonella Briseis* Gemmellaro, Sopra alc. faune giur. e liass., Taf. XI, Fig. 21.
1884. *Rhynchonella Briseis* Parona, I brachiop. liass. di Saltrio e Arzo, pag. 244, Taf. II, III, partim. (zum Teil gehören diese Figuren der *Rhynchonella Delmensis* Haas an).
1884. *Rhynchonella Briseis* Haas, Beiträge zur Kenntnis d. lias. Brachiopodenfauna von Südtirol, pag. 4, Taf. I, Fig. 3, 5, 6 (?).
1887. *Rhynchonella Briseis* Haas, Brachiop. rhét. et jur. des Alp. Vaud. Abh. d. Schw. pal. Gesellschaft, Bd. XIV, pag. 77, Taf. V, Fig. 16, 18; Taf. VI, Fig. 3—11 (vielleicht auch Fig. 1 und 2, welche aber Böse Paläontogr., Bd. 44, pag. 183 als *Rhynchonella Briseis* auffaßt).

¹⁾ Hier möge auch eine Zusammenstellung der Zitate gegeben werden, welche sich auf die eigentliche *Rhynchonella Briseis* Gemm. beziehen:

1874. *Rhynchonella Briseis* Gemmellaro, Sopra alc. faune giur. e liass., pag. 77, Taf. XI, Fig. 19, 20, 22 (non Fig. 21).
- ? 1887. *Rhynchonella Briseis* Haas, Brachiop. rhét. et jur. des Alp. Vaud. Abh. d. Schw. pal. Gesellschaft, Bd. XIV, Taf. VI, Fig. 1, 2.
- ? 1891. *Rhynchonella Briseis* Di Stefano, Lias medio del M. S. Giuliano, pag. 88, Taf. III, Fig. 9—13 (vielleicht zum Teil *Rhynchonella variabilis*).
- ? 1891. *Rhynchonella Briseis* var. *Iphimedia*, ebenda, pag. 99, Taf. III, Fig. 14—17 (vielleicht als Varietät von *Rhynchonella Zitteli* Gemm. aufzufassen).
1897. *Rhynchonella Briseis* Böse, Mittelliasische Brachiopodenfauna d. östlichen Nordalpen. Paläontogr., Bd. 44, pag. 184, Taf. XIII, Fig. 20.
1900. *Rhynchonella Briseis* var. *Iphimedia* Böse und Schlosser, Über d. mittelliasische Brachiopodenfauna von Südtirol. Paläontogr., Bd. 46, pag. 192.

Zu dieser außerordentlich mannigfaltig ausgebildeten und daher schwierig definierbaren Spezies stelle ich einige Stücke von mittlerer Größe (Länge 14—19 *mm*, Breite 16—21 *mm*), unter denen die einen stark gewölbt und dick, die anderen mäßig hoch und relativ breit sind.

Wegen der großen Ähnlichkeit von *Rhynchonella variabilis* und *Rh. belemnitica* Quenst. sind diese beiden Arten von einigen Autoren, z. B. von Geyer zusammengezogen worden, wogegen sie Böse (Jahrb. R.-A., Bd. XLII, pag. 640, und Paläontogr., Bd. 44, pag. 180 ff.) und Rau (l. c.) trennten.

Rhynchonella variabilis findet sich hauptsächlich im unteren und mittleren Lias der Nord- und Südalpen sowie Mitteleuropas. Die vertikale Verbreitung dieser Art ist sehr bedeutend: So konnte Bittner keine merklichen Unterschiede zwischen gewissen Rhynchonellen aus dem Dachsteinkalke und *Rhynchonella variabilis* angeben und gewiß findet sich die in Rede stehende Spezies auch im Oberlias der mitteleuropäischen Provinz; Rau erwähnt zwei Formen aus dem Lias 5 vom Urweg bei Göppingen, die er von *Rhynchonella variabilis* kaum unterscheiden konnte.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Zell-Arzberg, Bernreuth. Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (15 Expl.), R.-A., H.-M.

Rhynchonella variabilis Schloth. var. nov. **latesinuosa**.

(Taf. I, Fig. 6 a—d, 7 a—d, 8 a—d.)

Unter den aus Hinterholz stammenden Stücken von *Rhynchonella variabilis* Schloth. befinden sich einige, welche durch die Anwesenheit eines relativ breiten Sinus der Ventralklappe so weit von dem gewöhnlichen Typus der genannten Art abweichen, daß ich sie als eigene Spielart, var. *latesinuosa*, betrachte.

Das Gehäuse ist bald ebenso lang wie breit, bald von größerer Breite und nur mäßig gewölbt. Schnabel kurz, keine Areolenbildung an den Seitenkommissuren vorhanden. Unterscheidet sich unsere Varietät durch die letztgenannten Eigenschaften sowie durch den Mangel einer Aufblähung in der Wirbelgegend der kleinen Klappe von *Rhynchonella Briseis* Gemm., so erinnert sie doch andererseits durch den auf der Ventralvalve gelegenen, breiten Sinus, dessen 3—4 Rippen sich ausnahmslos bis zur selben Höhe erheben, habituell an die *Rhynchonella Briseis*, wie sie Gemmellaro dargestellt hat (vgl. Gemmellaro, Sopra alc. faun. giur. e lias della Sicilia, Taf. IX, Fig. 19 und 22). Freilich ist der Sinus von *Rh. variabilis* var. *latesinuosa* tiefer — er erstreckt sich fast über die ganze Stirnhöhe — und ihr von 4—5 Falten gezielter Dorsalklappen-Wulst ist deutlicher von den 2—3 Rippen tragenden Flügeln abgehoben, als es bei *Rh. Briseis* der Fall ist.

Von der verwandten unterliassischen *Rhynchonella latissima* Fuc. (Fucini, Fauna dei calc. bianch. ce.roidi con Ph. cylindricum del Mt. Pisano, pag. 58. Taf. VII, Fig. 5) weicht unsere Form durch geringere Breite und steiler verlaufende Randkanten des Sinus ab.

Die hier beschriebene Varietät steht der *Rhynchonella variabilis mut. maior* Rau, Lias 6 (Brachiop. d. mittl. Lias Schwabens, pag. 43, Taf. I, Fig. 88, 103—109) außerordentlich nahe, läßt sich aber von ihr durch die an der ganzen Breite der Stirn gleichmäßige Tiefe des Sinus unterscheiden, welche es bedingt, daß der Wulst nach aufwärts eben oder abgeplattet erscheint.

Dimensionen:	I.	II.	III.
Länge	18 <i>mm</i>	14 <i>mm</i>	11 <i>mm</i>
Breite	20 <i>mm</i>	15 <i>mm</i>	12 <i>mm</i>
Dicke	12.5 <i>mm</i>	9.5 <i>mm</i>	7 <i>mm</i>

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (7 Expl.), H.-M.

Rhynchonella aff. **variabilis** Schloth.

(Taf. I, Fig. 9 a—d.)

Unter den bei Zell-Arzberg aufgesammelten Fossilien fand sich eine 21 *mm* lange, 22 *mm* breite und 15 *mm* dicke *Rhynchonella*, welche sicherlich in naher Verwandtschaft zu *Rh. variabilis* Schloth. steht, ja vielleicht nur ein etwas anomal ausgebildetes Exemplar dieser Spezies darstellt.

Die mit einem kräftigen Schnabel versehene Bauchklappe ist schwächer gewölbt als die Rückenklappe und besitzt einen breiten, von fünf scharfen Falten gezierten Sinus, der an der scharfzackigen Stirnkommissur mit dem sechs Falten tragenden Wulst der Dorsalvalve zusammenstößt und sich gegen diese, wie die Stirnansicht zeigt, beträchtlich emporhebt, aber nur schwach in die Unterklappe eingesenkt ist.

Eine leichte Asymmetrie des Gehäuses, die in der Gestalt des Sinus deutlich zum Ausdruck kommt, bewirkt, daß die Flügel der beiden Valven auf der einen Seite fünf, auf der anderen vier Rippen zeigen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Zell-Arzberg (1 Expl.), H.-M.

Rhynchonella belemnica Quenst. sp.

1858. *Terebratula belemnica* Quenstedt, Jura, pag. 73, Taf. VIII, Fig. 15.

1867. *Rhynchonella variabilis* Dumortier, Lias infér., pag. 230, Taf. XLIX, Fig. 8—10.

1888. *Rhynchonella belemnica* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 54, Taf. I, Fig. 6.

1893. *Rhynchonella belemnica* Böse, Hindelang, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLII, pag. 640, Taf. XV, Fig. 5, 6 (hier ausführliche Literaturnachweise).

Böse, welcher im Gegensatz zu Haas und Geyer an der Trennung der *Rhynchonella belemnica* Quenst. von *Rh. variabilis* Schloth. festhielt, führte fünf Hauptunterschiede an, welche es ermöglichen sollen, die beiden Formen auseinander zu halten: 1. Bedeutendere Größe der *Rh. belemnica*. 2. Der Wulst der Dorsalklappe springe bei *Rh. variabilis* scharf vor, bei *Rh. belemnica* sei dies nicht der Fall. 3. Auftreten einer schwachen Areolenbildung an den Seitenkommissuren bei *Rh. belemnica*; bei *Rh. variabilis* wäre dergleichen nicht zu bemerken. 4. Größere Länge des auf der Rückenklappe befindlichen Medianseptums bei *Rh. variabilis*. 5. Größere Flachheit des Gehäuses von *Rh. belemnica* gegenüber *Rh. variabilis* (Böse, Paläontogr., Bd. 44, pag. 182). In seiner Publikation über die mittelliassischen Brachiopoden Schwabens (pag. 41) schließt sich Rau, gestützt auf das reiche Material Quenstedt's, zwar dem Standpunkte Böse's betreffs der Zweckmäßigkeit einer Trennung von *Rh. belemnica* und *Rh. variabilis* an, zeigt aber, daß die von Böse angegebenen unterscheidenden Merkmale keineswegs ganz zuverlässig sind. Dagegen scheint der von Rau angeführten gröberen Berippung der *Rh. belemnica* eine größere Bedeutung zuzukommen, wenigstens trifft diese Eigenschaft bei den mir aus den Grestener Schichten vorliegenden Exemplaren zu und läßt dieselben nicht allzuschwer von *Rh. variabilis* unterscheiden.

Außer mehreren der typischen *Rhynchonella belemnica* entsprechenden Stücken fand sich noch eine kleine aus dem Pechgraben stammende *Rhynchonella*, welche in unverkennbarer Weise der *Rhynchonella obtusifrons* Suess (Brachiopoden d. Kössener Schichten, pag. 55, Taf. IV, Fig. 12) gleicht. Ihr Gehäuse erscheint ziemlich flach und besteht aus einer relativ gut erhaltenen Rückenklappe und einer leider beschädigten Bauchklappe, deren Schnabel weggebrochen ist. Die Dorsalvalve trägt im ganzen 12 am Wirbel beginnende und gegen die Seiten- und Stirnkommissuren deutlich an Breite zunehmende Rippen. Vier von denselben liegen auf dem Wulst, je vier auf den beiden Flügeln. Bei genauerer Betrachtung gewahrt man eine leichte Granulation der Falten. Zwei Rippen befinden sich in dem seichten, sich flach gegen den Stirnrand einsenkenden Sinus der Bauchklappe. Der Wulst der anderen Valve ist ebenfalls nur schwach ausgeprägt und wenig von den Flügeln abgehoben.

Haas verlieh der Meinung Ausdruck (Brachiop. rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. I, pag. 32), daß *Rhynchonella obtusifrons* Suess zum Teil mit *Rh. gryphitica* Quenst. identisch sei und daß sich vielleicht die völlige Übereinstimmung beider werde nachweisen lassen. Mir scheint jedoch Geyer's Ansicht plausibler zu sein (Geyer, Lias. Brachiop. d. Hierlatz, pag. 39 und 41), wonach »*Rh. obtusifrons* zu *Rh. belemnica* gehöre, gesetzt, daß man der letzteren Art ihre Selbständigkeit belasse«. Auch Di Stefano (Lias medio del M. S. Guiliano, pag. 96) spricht sich dahin aus, daß *Rhynchonella obtusifrons* mit *Rh. belemnica* außerordentlich übereinstimmt, ja allem Anschein nach damit identisch ist.

Rhynchonella belemnica ist eine im unteren Lias von Mitteleuropa, der Nord- und Südalpen und Italiens nicht selten auftretende Versteinerung. Vereinzelt dürfte sie auch noch im Mittellias vorkommen. Radovanović wies sie im Unterlias von Rgotina nach.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-Arzberg (11 Expl.), R.-A., H.-M.

Rhynchonella Sirinniae Tietze.

1872. *Rhynchonella Sirinniae* Tietze, Südlicher Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 131, Taf. VII, Fig. 5.

1888. *Rhynchonella Sirinniae* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 55.

Jüssen wies diese Art, welche Tietze im Brachiopodenkalke (Bucklandizone) von *Sirinnia* im Banatergebirge und Radovanović im oberen Unterlias von Rgotina auffanden, im Grestener Kalke der zu Zell am rechten Ybbsufer aufgeschlossenen Juraklippe nach.

Rhynchonella subaliena n. sp.

(Taf. I, Fig. 10 a—e.)

Das vorliegende Gehäuse zeigt folgende Dimensionen:

Länge 25 mm

Breite 28.5 mm

Dicke 21 mm.

Seine Rückenklappe ist stark gewölbt, steigt von der Schnabelregion zuerst steil, dann sanfter an und erreicht den Kulminationspunkt der Aufwölbung unfern der Stirnseite. Von den beiden mit je zwei gerundeten Rippen verzierten Flanken hebt sich der Wulst nicht besonders scharf ab; dieser trägt fünf an der Stirnkommissur scharfe, gegen den Wirbel zu mehr abgeschwächte und rundlich geformte Rippen, denen fünf ebenso ausgebildete Falten im Sinus der Bauchklappe entsprechen. Auf jeder Seite der letzteren gewahrt man noch drei schwache Rippen. Die Kommissur verläuft am Schloßrande ganz gerade, bildet an den Flanken schwache Zähne und steigt dann steil und geradlinig auf, um so die seitliche Begrenzung der tiefen Bucht zu bilden, an deren Oberrand die beiden Klappen in einer tief und spitzwinklig ausgezackten Linie zur Berührung kommen. Schnabel klein, kaum nach aufwärts gebogen; jederseits desselben an der Kommissur eine seichte Areole.

Ich habe für das eben beschriebene Fossil die Bezeichnung *Rhynchonella subaliena* gewählt, um auf die engen Beziehungen hinzuweisen, durch welche unsere Art mit *Rhynchonella aliena* Rau (Rau, Brachiopoden des mittleren Lias von Schwaben, pag. 45, Taf. II, Fig. 87) verknüpft erscheint. Diese dem Lias γ von Endingen angehörige Form unterscheidet sich von der Hinterholzer Spezies durch geringere Größe, eine im Vergleiche zur Länge weniger bedeutende Breite und nicht so klar ausgebildete Rippen. Dagegen bilden die Wölbungsverhältnisse, der Verlauf der Kommissuren und die Gestalt des Sinus ebenso viele Merkmale, in denen bei beiden Arten auffällige Übereinstimmung herrscht. Ein reicheres Material hätte vielleicht eine Vereinigung meiner Art mit der von Rau aufgestellten gestattet; da aber sowohl Rau als auch mir bloß ein einziges Exemplar vorlag, konnte ich mich zu einem solchen Vorgehen nicht entschließen.

Wie *Rhynchonella aliena* weist auch unsere Spezies manche Anklänge an die Variabilis-Gruppe auf, ganz besonders an *Rhynchonella Alberti* Opp., eine Art, welche Geyer (Lias. Brachiopoden des Hierlatz, pag. 44) als extremste Ausbildungsweise des Formenkreises der *Rhynchonella variabilis* Schloth. in Bezug auf die Energie der Skulptur betrachtet hat. Zum Unterschied von der aus den Grestener Schichten stammenden Form zeigt *Rhynchonella Alberti* eine stärker ausgezogene Stirn. Die Gestalt des Sinus und der Stirnkommissur dürfte keine absolut geltende Verschiedenheit bilden, da auch bei *Rhynchonella Alberti* gelegentlich Formen auftreten, welche in dieser Beziehung mit unserer *Rhynchonella subaliena* übereinstimmen. Ein Blick auf *Rhynchonella Alberti* var. *Sospirolensis* Uhlig (Lias. Brachiopodenf. v. Sospirolo, Taf. IV, Fig. 2 d) beweist dies zur Genüge.

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (1 Expl.), G. J.

Rhynchonella cf. **calcicosta** Quenst. sp.

cf. 1852. *Terebratula calcicosta* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, pag. 451, Taf. XXXVI, Fig. 6—9.

1858. *Terebratula calcicosta* Quenstedt, Jura, pag. 138, Taf. XVII, Fig. 16—17.

? 1867. *Rhynchonella calcicosta* Dumortier, Lias infér., pag. 81, Taf. XIV, Fig. 3—5.

1871. *Terebratula calcicosta* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 51, Taf. XXXVII, Fig. 82—91.
 1876. *Rhynchonella calcicosta* Davidson, Supplement to the jur. and triass. species, pag. 220, Taf. XXVIII, Fig. 24—33.
 1882. *Rhynchonella calcicosta* Haas und Petri, Brachiopoden d. Juraf. von Elsaß-Lothringen, pag. 181, Taf. I, Fig. 11.
 1905. *Rhynchonella calcicosta* Rau, Brachiopoden des mittl. Lias Schwabens, pag. 38, Taf. I, Fig. 110—119.

In dem Material der geologischen Reichsanstalt fand sich ein Exemplar vor, welches ich infolge seiner etwas mangelhaften Erhaltung nicht sicher mit *Rhynchonella calcicosta* identifizieren konnte, das sich aber immerhin am besten an diese Art anschließen läßt.

Das Gehäuse ist beiläufig ebenso lang wie breit und besteht aus einer mäßig gewölbten Bauchklappe, die auf jedem Flügel 7 und im Sinus 3 ziemlich scharfe Rippen trägt, und einer stärker gewölbten Rückenklappe, deren Flügel ebenfalls 7 Falten aufweisen. Wulst mit 4 Rippen ausgestattet. Der Schnabel ist abgebrochen, dürfte aber weit aufgeragt haben. Schnabelkanten scharf. In der Medianlinie der Rückenklappe sieht man ein Septum, welches sich von der Wirbelspitze über ein Drittel der Länge dieser Valve erstreckt. Mittlerer Teil der Stirnkommissur ein wenig eingezogen.

Dimensionen: Länge 12,5 mm
 Breite 13 mm
 Dicke 8 mm

Nach Quenstedt und Rau beginnt *Rhynchonella calcicosta* in Schwaben im mittleren Lias β aufzutreten und wird dann in den Grenzschichten des Lias β und γ besonders häufig; viel höher dürfte sie nach Rau's Untersuchungen nicht hinaufgehen. Haas beschreibt die Art aus dem Lias γ von Elsaß-Lothringen, Dumortier aus den Bucklandischichten des Rhônebeckens. Ob in England *Rhynchonella calcicosta* von der Bucklandi- bis in die Margaritatuszone reicht, wie Davidson angibt, läßt sich auf Grund der Literatur kaum entscheiden.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben (1 Expl.), R.-A.

Rhynchonella Deffneri Opp.

(Taf. I, Fig. 11 a—b, 12 a—e.)

1861. *Rhynchonella Deffneri* Opperl, Über d. Brachiop. d. unt. Lias. Z. d. d. g. G., Bd. XIII, pag. 535.
 1871. *Terebratula gryphitica* und *T. gryphitica* var. *pilula* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, pag. 40 u. 41, partim; Taf. XXXVII, Fig. 15—18, 19—21 (non T. cf. Buchardii, Taf. XXXVII, Fig. 32 = *Rhynchonella persinuata* Rau).
 1882. *Rhynchonella Deffneri* Haas u. Petri, Brachiop. d. Juraf. v. Els.-Lothr. Abh. z. geol. Spezialkarte v. Els.-Lothr., Bd. II, Hft. 2, pag. 165, Taf. II, Fig. 1—19.
 1884. *Rhynchonella Deffneri* Haas, Brachiop. rhét. et jur. des Alpes Vaudoises. Abh. Schw. pal. Ges., Bd. XI, pag. 37. Taf. III, Fig. 31, 37, 45, 46.
 ? 1893. *Rhynchonella* cf. *Deffneri Fucini*, Alcuni fossili del Lias inferiore delle Alpi Apuane. Mem. Soc. Tosc. Sc. nat. in Pisa, Bd. XII, pag. 301, Taf. IV, Fig. 8 a, b, c.

Ein paar im Bergbau zu Hinterholz aufgefundene Stücke gehören zu dieser Art, und zwar stimmen sie sehr gut mit Opperl's Originalen überein, welche Haas auf Taf. II, Fig. 7—8, seiner Abhandlung über die jurassischen Brachiopoden von Elsaß-Lothringen zur Darstellung gebracht hat.

Die Bauchklappe der vorliegenden Gehäuse ist fast ganz glatt, nur in dem deutlich entwickelten Sinus werden an der Stirn zwei kleine Rippchen sichtbar, denen drei etwas stärkere Falten auf dem Wulst der Dorsalklappe entsprechen. Dieselben lassen sich bis zum ersten Drittel oder höchstens bis zur Mitte der Schalenlänge (von der Stirn an gerechnet) verfolgen, so daß die dem Wirbel benachbarte Klappenpartie vollkommen glatt erscheint. Von dem spitzen Schnabel läuft nach jeder Seite eine scharfe Areakante aus.

Die allgemeine Form unserer Stücke läßt sich kurz folgendermaßen charakterisieren: Ihr Umriß ist subtriangulär oder -pentagonal und die größte Breite dem Stirnrande genähert. Nachdem die Dorsalklappe eine konvexe, die Ventralklappe aber eine gegen die Symmetrielinie hin eingesenkte oder konkave Gestalt besitzt, bietet das Gehäuse, von der Stirn- oder Schnabelseite aus betrachtet, einen sattelförmigen Anblick dar (man vgl. auch Haas und Petri l. c., Taf. II, Fig. 7 e). Von oben her auf die Rückenklappe sehend, bemerkt man, daß die Stirnlinie gerade oder in leichtem Bogen eingezogen verläuft.

Dimensionen:	I.	II.
Länge	12 mm	11 mm
Breite	14 mm	12 mm
Dicke	8 mm	6 mm

In jüngster Zeit hat Rau (Brachiop. d. mittl. Lias Schwabens, pag. 38) die Unterschiede zwischen der besprochenen Art und seiner habituell ähnlichen *Rhynchonella persinuata* dargelegt.

Rhynchonella Deffneri tritt im Unterlias (namentlich im oberen Lias α) des schwäbisch-fränkischen Gebietes, von Elsaß-Lothringen, England, der Freiburger und Apuaner Alpen (De Stefani, Le pieghe delle Alpi Apuane, pag. 28) auf. Nach Choffat findet sie sich auch im Mittellias (Jamesonizone) Portugals. Eine *Rhynchonella* cf. *Deffneri* führt Fugger (1907, Erläuterungen z. geol. Spezialkarte Hallein und Berchtesgaden) unter den Fossilien der nordalpinen Hierlatzschichten an.

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (4 Expl.), H.-M.

***Rhynchonella Dalmasi* Dum.**

(Taf. I, Fig. 13 a—d.)

1869. *Rhynchonella Dalmasi* Dumortier, Etudes paléontologiques sur les dép. jur. du bass. du Rhône. Lias moyen, pag. 331, Taf. XLII, Fig. 3—5.

1892. *Rhynchonella Dalmasi* Parona, Revisione della fauna liasica die Gozzano in Piemonte, pag. 32, Taf. I, Fig. 22.

1907. *Rhynchonella Dalmasi* Dal Piaz, Sulla fauna liasica delle Tranze di Sospirolo I, Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXXIII, pag. 28, Textfig. 2 a—d (hier ausführliche Synonymik).

Als echte *Rhynchonella Dalmasi* läßt sich ein kleines Stück von subtriangulärem Umriss und mit einer in der Ansicht von oben her konkav verlaufenden Stirnlinie bezeichnen. Im Sinus der flachen Ventralklappe liegen 4, auf dem Wulst der stärker gewölbten Dorsalklappe 5 Rippen, unter denen die seitlichen etwas schärfer ausgebildet sind als die medianen. Auf beiden Flügeln der Rückenvalve gewahrt man je 2 rundliche Falten. Die den Wirbeln benachbarte Schalenhälfte erscheint glatt.

Dimensionen:	Länge	11 mm
	Breite	10.5 mm
	Dicke	7 mm

Nach Dal Piaz ist *Rhynchonella Dalmasi* durch Intermediärformen mit *Rh. pseudopalmeta* Dal Piaz (l. c., pag. 29, Taf. II, Fig. 11—12) verbunden. Wenngleich eine große Übereinstimmung zwischen *Rh. Dalmasi* und *Rh. Desori* (Haas, Beitr. z. Kenntn. d. lias. Brachiopodenfauna v. Südtirol und Venetien, pag. 14, Taf. I, Fig. 1) besteht, so ist sie, wie schon Di Stefano (Lias medio del Mt. S. Giuliano, pag. 80) zeigte, doch nicht so weitgehend, daß man beide Spezies miteinander vereinigen könnte. Aus diesem Grunde möchte ich im Gegensatze zu Böse und Schlosser (Paläontogr., Bd. 46, pag. 195) *Rh. Desori* nicht in die Synonymik der uns beschäftigenden Spezies aufnehmen.

Rhynchonella Dalmasi Dum. kennt man aus dem mittleren Lias des Rhônebeckens, den Schichten mit *Terebratula Aspasia* Mgh. von Salinas in Andalusien, aus dem Mittellias von Trapani (Mt. S. Giuliano), Piemont (Gozzano), Südtirol und Venetien (La Stuva, Lavarella, Sospirolo) und den Hierlatzschichten der Nordalpen¹⁾; selten wird sie im Lias γ (Taylorig- und Jamesonischichten) des schwäbisch-fränkischen Gebietes angetroffen.

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (1 Expl.), H.-M.

***Rhynchonella Dalmasi* Dum. var. nov. *subpentagonalis*.**

(Taf. I, Fig. 14 a—d.)

1897. *Rhynchonella Dalmasi* Böse, Mittellias. Brachiopodenfauna d. östl. Nordalpen. Paläontogr., Bd. 44, pag. 208, Taf. XV, Fig. 16—18.

¹⁾ Vgl. Fugger: Erläuterungen z. geol. Spezialkarte »Hallein u. Berchtesgaden« (Wien 1907).

An die von Böse aus dem Mittellias des Hinterschafberges bei Ischl beschriebenen Formen, welche durch ihren subpentagonalen Umriß, die mehr stumpfe Ausbildung der an der Stirn auftretenden Rippen und die weniger scharfe Beschaffenheit der den Bauchklappen-Sinus lateral begrenzenden Kanten von dem dreiseitigen Typus der *Rhynchonella Dalmasi* Dum. abweichen und daher als var. *subpentagonalis* von demselben unterschieden werden mögen, schließt sich aufs beste ein mir vorliegendes Exemplar an, das zwei Falten im Sinus, drei auf dem Wulst und je eine auf den Flügeln trägt.

Seine Dimensionen sind:

Länge	12.5 mm
Breite	13 mm
Dicke	8 mm

Das von Rau l. c., Taf. II, Fig. 59, abgebildete Stück nimmt wohl eine Mittelstellung zwischen der typischen *Rh. Dalmasi* und ihrer var. *subpentagonalis* ein.

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (1 Expl.), H.-M.

Rhynchonella plicatissima Quenst. sp.

(Taf. II, Fig. 1 a—d.)

1852. *Terebratula plicatissima* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, pag. 451, Taf. XXXVI, Fig. 3.

? 1880. *Rhynchonella* cf. *subdecussata* Uhlig, Lias. Brachiopodenf. v. Sospirolo, pag. 37, Taf. IV, Fig. 6—8 (non Fig. 5).

1889. *Rhynchonella plicatissima* Geyer, Lias. Brachiopoden d. Hierlatz, pag. 57, Taf. VI, Fig. 33—36, Taf. VII, Fig. 1—7 (hier ausführliche Synonymik).

Eine *Rhynchonella* von rundlich-fünfeitigem Umriß. Länge und Breite des Gehäuses ziemlich gleich, zuweilen diese bedeutender als jene. Die Wölbung der Rückenklappe ist meistens stärker als die der Bauchklappe, aber auch nicht besonders energisch. Dem nur schwach von den Seiten abgehobenen Wulst der Dorsalklappe, welcher 4—5 Rippen trägt, entspricht ein ziemlich breiter, mäßig ausgetiefter Sinus mit 3—4 Rippen. Jederseits davon liegen auf den Flügeln 5—7 Rippen. Die Flügel der Rückenklappe sind durch den Besitz von je 4—6 Falten ausgezeichnet. Schnabel spitz und nur wenig gegen die obere Klappe aufgebogen. Maximum der Wölbung nicht weit vom Stirnrand entfernt.

Die Dimensionen eines unserer Stücke betragen:

Länge	16.5 mm
Breite	16 mm
Dicke	12 mm
Sinustiefe	8.5 mm

Rhynchonella plicatissima beginnt im tiefsten Lias (Planorbis- und Angulatusschichten des Hochfellen nach Ammon) und erreicht im Lias β ihre Hauptentfaltung. Dagegen ist sie im Mittellias ziemlich selten. Wir kennen sie aus dem Unterlias der mitteleuropäischen Provinz (Schwaben, Frankreich), des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen, exotischen Klippen am Vierwaldstättersee, des Hierlatz, Bakony, von Sospirolo, Taormina und dem mittleren Lias der Zentralapenninen.

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (13 Expl.), H.-M., G. J.

Rhynchonella pectiniformis Can.

(Taf. I, Fig. 15 a—d.)

1884. *Rhynchonella pectiniformis* Canavari, Contribuzione III. alla conosc. dei brachiop. degli strati a T. Aspasia nell' Apennino centr., pag. 30, Taf. XI, Fig. 5.

Dieser von Canavari auf ein Exemplar hin begründeten Spezies schließt sich eine vortrefflich erhaltene *Rhynchonella* an, welche von dem italienischen Original nur durch etwas geringere Breite und die kleinere Anzahl der Rippen (16 gegen 24 bei Canavari) differiert, dagegen bezüglich der Ausbildung der Falten, des Schnabels, der Stirn, der Wölbungsverhältnisse und Kommissuren so vollständig mit ihm übereinstimmt, daß ich mit Rücksicht auf die große Variabilität jurassischer Rhynchonellen keinen Anstand nehme, sie geradezu

als *Rhynchonella pectiniformis* zu bezeichnen. Ein kleineres und relativ längeres Stück, das ich als Jugendform derselben Art auffasse, läßt den für die in Rede stehende Spezies bezeichnenden, schön bogenförmigen Verlauf der Stirnkommissur wahrnehmen.

Dimensionen beider Stücke:	I.	II.
Länge	15 mm	10 mm
Breite	17 mm	10 mm
Dicke	9 mm	5.5 mm

Von der aus dem Mittellias des Hinterschafberges und von Kramsach stammenden *Rhynchonella subpectiniformis* Böse (Böse, Paläontogr., Bd. 44, pag. 189, Taf. XIII, Fig. 35), welche durch die geringere Zahl der Rippen (18) den beiden vorliegenden Rhynchonellen näher kommt als Canavari's Form, unterscheidet sich *Rh. pectiniformis* durch den kräftigeren und stärker gekrümmten Schnabel.

Canavari's Exemplar fand sich in den Schichten mit *Terebratula Aspasia* des Zentralapennins (Mittellias).

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (2 Expl.), H.-M.

Rhynchonella cf. *flabellum* Mgh.

(Taf. II, Fig. 2 a—d.)

cf. 1853. *Rhynchonella flabellum* Meneghini, Manuskript.

1900. *Rhynchonella flabellum* Böse und Schlosser, Mittellias. Brachiopodenfauna von Südtirol. Paläontogr., Bd. 46, pag. 195, Taf. XVIII, Fig. 13.

1907. *Rhynchonella flabellum* Dal Piaz, Fauna liasica delle Tranze di Sospirolo. Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXXIII, pag. 26, Taf. II, Fig. 9 (hier ausführliche Synonymik).

Ein mittelgroßes und zwei sehr kleine, vermutlich als dazu gehörige Jugendformen zu deutende Individuen dürften in die Nähe von *Rhynchonella flabellum* Mgh. zu stellen sein. Gegen eine Identifizierung mit dieser Spezies spricht aber das absolute Fehlen von dichotomierten und eingeschalteten Rippen, welche, wie ich aus den von verschiedenen italienischen Autoren gelieferten Beschreibungen der *Rhynchonella flabellum* entnehme, für diese Art sehr bezeichnend sind. Es muß aber hier darauf hingewiesen werden, daß mit den Angaben der italienischen Paläontologen so manche ihrer Abbildungen, welche weder Spalt- noch Schaltrippen erkennen läßt, im Widerspruche steht (vgl. Parona, Calc. liass. di Gozzano, Taf. II, Fig. 7a, Parona, Brachiop. liass. di Saltrio e Arzo, Taf. I, Fig. 13, Taf. II, Fig. 1, 2). Wenn ich also mein Exemplar als *Rhynchonella* cf. *flabellum* bezeichne, so habe ich solche Vertreter dieser Spezies im Auge, wie sie von Parona aus dem Lias von Saltrio dargestellt worden sind.¹⁾

Unser Stück ist nahe der Schnabelregion am dicksten, seine Bauchklappe weist eine etwas stärkere Wölbung auf als die Rückenklappe und stößt mit derselben in einer an den Seiten scharfen, geraden und an der Stirn welligen oder stumpf zickzackförmigen Kommissur zusammen. Ein Sinus erscheint nur dadurch angedeutet, daß die in der Stirnmitte gelegenen Zacken etwas tiefer in die Dorsalklappe eingreifen. Der Schnabel ist spitz und kaum nach aufwärts gekrümmt. An seiner Basis bemerkt man ein kleines Deltidium. Die Zahl der Rippen, welche nahe der Stirn einen stumpfwinkeligen, gegen den Wirbel zu einen gerundeten Querschnitt besitzen und von der Mitte gegen die Flanken an Größe und Deutlichkeit ganz allmählich abnehmen, beträgt auf der Dorsalklappe 14, auf der Ventralklappe 13.

Dimensionen:	Länge 13 mm
	Breite 14 mm
	Dicke 7 mm

Die typische *Rhynchonella flabellum* tritt im Mittellias der Apenninen und Südalpen verhältnismäßig häufig auf, in den Nordalpen hat man sie dagegen nur selten angetroffen.

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (3 Expl.), G. J., H.-M.

¹⁾ Böse (Paläontogr., Bd. 44, pag. 195) stellt die von Parona als *Rh. flabellum* beschriebenen Formen wegen ihrer scharfen Schnabelkanten und hohen Schnäbel zu *Rh. latifrons* Stur (vgl. Geyer, Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 59, Taf. VI, Fig. 25—31), ein Vorgehen, das mir nicht gerechtfertigt erscheint. Das größte und am besten erhaltene der mir vorliegenden Exemplare besitzt, wie ich betonen möchte, einen kurzen Schnabel mit stumpfen Kanten.

Fam. Terebratulidae King.

Terebratula gregaria Suess.

(Taf. II, Fig. 3 a-d, 4 a-d.)

1854. *Terebratula gregaria* Suess, Über d. Brachiop. d. Kössener Schichten. Denkschr. d. k. Akad. d. W. Wien, Bd. VII, pag. 14, Taf. II, Fig. 13—15.
 1889. *Terebratula gregaria* Geyer, Über d. lias. Brachiop. d. Hierlatz. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 15, Taf. II, Fig. 20—24 (hier weitere Zitate).
 1894. *Terebratula gregaria* Fucini, Fauna dei calcari bianchi ceroidi con Phylloc. cylindricum del. Mt. Pisano, pag. 69, Taf. VII, Fig. 15.
 1905. *Terebratula gregaria* v. Arthaber, Die alpine Trias. Lethaea geognostica, Taf. XLIX, Fig. 11 und 12.

Drei kleinere Brachiopodengehäuse gehören zu dieser Spezies. Die beiden besser erhaltenen Stücke lieferten folgende Maßzahlen.

	I.	II.
Länge	17 mm	16 mm
Breite	18 mm	14.5 mm
Dicke	9 mm	8 mm

In der Medianlinie der großen Klappe besitzen unsere Exemplare eine feine, am Schnabel beginnende Furche, deren Vorkommen auch von Suess, Deslongchamps, Haas und Geyer konstatiert wurde.

Nachdem ich die Schalensubstanz von der Wirbelgegend der Rückenklappe durch Ätzen mit Salzsäure entfernt hatte, erschien eine längere Mittelfurche, welche jederseits von einer kürzeren Lateralrinne begleitet war, ganz so, wie bei den von Zugmayer hergestellten Präparaten (vgl. H. Zugmayer, Untersuchungen über rhät. Brachiop., pag. 8, Taf. I, Fig. 11). Die seitlichen Rinnen entsprechen den Leistchen der Schale, welche vom Wirbel ausgehen, und durch welche der Innenrand der Schloßplättchen mit dem Grunde der Schale verwachsen ist. Diese Beobachtung lehrt, daß die untersuchten Stücke zu der den Bipartiten Zugmayer's angehörigen *Terebratula gregaria* Suess zu stellen sind, nicht aber zu *T. gregariaeformis* aus der Gruppe der *Simplices* Zugmayer's. Nach ihrer äußeren Form kann die letztgenannte Art nicht von *T. gregaria* unterschieden werden (vgl. Zugmayer, Taf. I, Fig. 27, mit unserem breiten Exemplar).

Die als Leitfossil der rhätischen Stufe geltende *T. gregaria* Suess ist schon des öfteren aus unterliassischen Ablagerungen bekannt geworden. So führt sie Dumortier aus den Bucklandi-Schichten des Rhônebeckens, Fucini aus dem Unterlias des Monte Pisano (Toscana) und Parona aus dem Sinemurien von Carenno in den Bergamasker Alpen an. Nach Geyer tritt sie sicher in den Adnether Schichten von Adneth und höchstwahrscheinlich im unteren Lias des Hierlatz auf. Eine nahe verwandte Form fand sich in einem vermutlich tiefliassischen Kalksteine nahe bei Sospirolo (Uhlig, Sospirolo, pag. 9 und 46, Taf. V, Fig. 9—13).

Vorkommen: Grestener Kalk; Hinterholz (3 Expl), H.-M.

Terebratula Grestenensis Suess.

1854. *Terebratula Grestenensis* Suess, Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 40, Taf. II, Fig. 11, 12.
 1871. *Terebratula Grestenensis* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 330 (non Taf. XLVI, Fig. 59).
 1872. *Terebratula Grestenensis* Tietze, Südlicher Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 124, Taf. VII, Fig. 8.
 1874. *Terebratula* cf. *Grestenensis* Böckh, Südlicher Theil des Bakony, II. Theil, pag. 144, Taf. I, Fig. 1—2.
 1888. *Terebratula Grestenensis* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 79, Taf. I, Fig. 15—18; Taf. II, Fig. 19.
 ? 1893. *Terebratula Lakatnikensis* Toulou, Der Jura im Balkan nördlich von Sofia. Sitzungsber. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. 102, pag. 197, Taf. I, Fig. 3.

Diese für die österreichischen Grestener Schichten so außerordentlich bezeichnende Art ist durch einen ovalen Umriß ihres Gehäuses ausgezeichnet, welches zumeist länger als breit ist. Bisweilen findet man auch Stücke, deren Länge die Breite ein wenig übertrifft. Wölbung beider Klappen annähernd gleich und stets beträchtlich. Die Dicke bleibt nur selten hinter der Breite zurück, so daß, wenn gleichzeitig Länge und Breite wenig voneinander abweichen, fast kugelige Gestalten zu stande kommen können. Namentlich bei den noch nicht zur vollen Größe gelangten Exemplaren bemerkt man häufig auf beiden

Klappen je zwei schwache, vom Wirbel zur Stirn verlaufende Kanten (Joche), welche mit dem Fortschreiten des Wachstums immer undeutlicher werden. Diese Kanten sind so angeordnet, daß je eine der Dorsalklappe an der Stirnkommissur auf je eine der Ventralklappe stoßt, worin nach Suess der Hauptunterschied der *Terebratula Grestenensis* von der freilich dem Unteroolith angehörigen, aber durch einen ähnlichen Habitus ausgezeichneten *Terebratula sphaeroidalis* Sow. besteht. Bei dieser Art entspricht jedem Joch der einen Klappe eine Einsenkung der anderen. Zwischen den beiden Stellen, an denen die Joche auf den Stirnrand treffen, tritt bei *T. Grestenensis* häufig eine Abstutzung der Stirn auf. Die zwei Valven stoßen unter einem stumpfen Winkel an den Seitenkommissuren zusammen, welche mit der Stirnkommissur fast immer in einer Ebene liegen. Nur selten (und zwar bei großen Exemplaren) ist die Stirnkommissur etwas gegen die Dorsalklappe hinaufgezogen, wie es z. B. Suess' Figur 11 c auf Taf. II erkennen läßt. Besonders springen die starken, durch ungleichmäßiges Wachstum herbeigeführten Einschnürungen und die dadurch bedingten Abfälle des Gehäuses, zwischen denen noch zahlreiche, teils stärkere, teils schwächere Anwachsstreifen eingeschaltet sind, in die Augen. Die Schale zeigt eine feine Punktierung. Der Schnabel ist so stark übergebogen, daß er das Deltidium verdeckt. Er trägt ein ansehnliches Foramen, dessen Größe aber bei Suess l. c., Taf. II, Fig. 11 a, sicherlich übertrieben erscheint. Zu beiden Seiten des Schnabels tritt an der Kommissur eine schmale, nicht immer deutlich entwickelte, areolenartige Vertiefung auf. Der durch starkes Anschleifen der Dorsalklappe sichtbar gemachte Schleifenapparat eines aus der Grossau stammenden Stückes lieferte auf der Schlißebene folgende Maße:

Länge der Rückenklappe	35.5 mm
Sichtbare Länge der Schleife	13 mm
Abstand der Geraden, welche man durch die Endpunkte der beiden Schleifenschenkel legt, vom Wirbel der kleinen Klappe	11 mm
Größte Weite der Schleife	10 mm
Breite der Rückenklappe an dieser Stelle	27.5 mm

Die Schleifenlänge dieses Exemplars beträgt also nicht ganz zwei Fünftel der Schalenlänge, während sie an dem von Suess (l. c., pag. 41) einer Messung unterzogenen Stücke mehr als zwei Fünftel betrug.

In der Medianebene der Rückenklappe tritt eine bis etwas über die Mitte der Valve reichende Leiste auf, welche sich an ihrem Ende in zwei Ästchen spaltet, ganz ähnlich wie bei *Terebratula punctata* (vgl. Geyer, Liasische Brachiopoden des Hierlatz). Da diese Leiste beim Anschleifen des Gehäuses sehr rasch verschwindet, kann sie natürlich nicht als Medianseptum betrachtet werden, weshalb wir die in Rede stehende Spezies mit Bestimmtheit zu dem Genus *Terebratula* stellen können.

Das in Quenstedt's Brachiopoden, Taf. XLVI, Fig. 59, abgebildete Exemplar von Reit im Winkel dürfte keine *Terebratula Grestenensis* sein, sondern eher zu *Terebratula punctata* var. *ovatissima* gehören. F. J. Kaufmann führt *Terebratula Grestenensis* unter den Versteinerungen des Unterlias von Bodmi und der Zettenalp, ¹⁾ Tietze aus dem der Zone des *Amm. Bucklandi* entsprechenden Brachiopodenkalke von Bersaska und Böckh eine *Terebratula* cf. *Grestenensis* aus dem *Ammonites* cf. *Hagenowi* enthaltenden Kalk des Tüzköveshegy (südlicher Bakony) an. Für den unteren Lias von Rgotina ist *Terebratula Grestenensis* ebenso charakteristisch wie für die Grestener Schichten der österreichischen Voralpen. Radovanović bildet in seiner zitierten Abhandlung mehrere Stücke dieser Spezies ab, unter denen das gewiß pathologische, durch Fig. 18 dargestellte infolge seiner abnormen Gestalt unwillkürlich die Aufmerksamkeit auf sich lenkt. Ob die von Toulal. c. beschriebene *Terebratula Lakatnikensis*, welche im Lias von Lakatnik (Bulgarien) gefunden wurde, mit *Terebratula Grestenensis* identisch ist, läßt sich angesichts ihres mangelhaften Erhaltungszustandes nicht sicher entscheiden, scheint mir aber immerhin überaus wahrscheinlich zu sein.

In enger Verwandtschaft zu *Terebratula Grestenensis* steht, worauf schon Geyer l. c., pag. 6, hingewiesen hat, *Terebratula Edwardsii* Dav. und *Terebratula punctata* var. *subpunctata* Dav. Erstere

¹⁾ Die von Kaufmann (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Bd. XXIV, pag. 282 und 285) besprochenen Liasriffe von Bodmi und der Zettenalp liegen nordöstlich vom Thunersee und gehören derselben Fazies an wie die gleichaltrigen Bildungen der Freiburger Alpen und exotischen Klippen am Vierwaldstättersee.

ist durch kräftig gewölbte Klappen ausgezeichnet, besitzt eine gerade Stirn, einen Schnabel von so energischer Krümmung, daß er das Deltidium fast ganz verdeckt, und überdies deutliche Zuwachsstreifen, welche allerdings noch lange nicht die markante Ausbildung erlangen, wie man sie bei *Terebratula Grestenensis* zu sehen bekommt (vgl. Davidson, Oolitic and liassic brachiopoda, Taf. VI, Fig. 11, 13, 14, 15, ferner Haas und Petri, Brachiopoden d. Jurafauna von Elsaß-Lothringen, Taf. VIII, Fig. 11). Auch die Anwachsstreifen von *Terebratula punctata* var. *subpunctata*, welche sehr an *Terebratula Grestenensis* erinnert, weisen nie die extreme Ausbildung auf, welche sie bei der letztgenannten Spezies erlangen (vgl. Davidson l. c., Taf. VI, Fig. 7—10). *Terebratula subovoides* Münst. besitzt einen ähnlich gestalteten Schnabel wie *Terebratula Grestenensis* (vgl. Geyer l. c., pag. 6) und zeigt bisweilen auch deutliche Anwachsstreifen (Toula l. c., pag. 9).

Vorkommen: Grestener Schichten des Gschlifgraben. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-Arzberg, Gresten, Reinsberg, Bernreuth (44 Expl.), R.-A., H.-M.

Terebratula punctata Sow.

1812. *Terebratula punctata* Sowerby, Mineral Conchology, vol. I, pag. 46, Taf. XV, Fig. 4.
 1856. *Terebratula subovoides* ♂, Oppel, Der mittlere Lias Schwabens, pag. 108, Taf. IV, Fig. 1.
 1861. *Terebratula Rehmanni* Oppel, Brachiopoden des unteren Lias, pag. 533.
 1879. *Terebratula perforata* Neumayr, Unterster Lias, pag. 11, Taf. I, Fig. 7 (non Fig. 8).
 1886. *Terebratula Ceres* Di Stefano, Lias inferiore di Taormina, pag. 79, Taf. III, Fig. 16—19.
 1886. *Terebratula Danae* Di Stefano, Ebenda, pag. 77, Taf. III, Fig. 14—15.
 1886. *Terebratula punctata* Rothpletz, Vilser Alpen, pag. 109.
 1888. *Terebratula punctata* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 82, Taf. I, Fig. 9—11.
 1889. *Terebratula punctata* Geyer, Liasische Brachiopoden des Hierlatz, pag. 1, Taf. I, Fig. 1—16, (hier findet sich ein ausführlicher Literaturnachweis; abzusehen ist bloß von den Zitaten, welche sich auf *Terebratula Edwardsi* Dav., *Terebratula subovoides* Desl. und *Terebratula Radstockiensis* Dav. beziehen).
 1890. *Terebratula punctata* Tausch, Fauna der grauen Kalke, pag. 9, Taf. II, Fig. 2—6.
 1891. *Terebratula punctata* Di Stefano, Lias medio del M. S. Giuliano, pag. 105.
 1891. *Terebratula punctata* Haas, Brachiopodes rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. III, pag. 145, Taf. XI, Fig. 12.
 1892. *Terebratula punctata* Fucini, Molluschi e Brachiop. d. Lias inf. di Longobucco. Bull. soc. Malacolog. Ital., pag. 27, Taf. I, Fig. 1.
 1892. *Terebratula punctata* Böse, Hindelang, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLII, pag. 632, Taf. XIV, Fig. 4, 5.
 1897. *Terebratula punctata* Böse, Mittelliasische Brachiopodenfauna der östlichen Nordalpen. Paläontogr., Bd. 44, pag. 160.
 1904. *Terebratula punctata* Rzehak, Liasvorkommen von Freistadt, Zeitschr. d. mähr. Landesmus., Bd. IV, pag. 146.
 1905. *Terebratula punctata* Rau, Brachiopoden des mittleren Lias Schwabens, pag. 46, Taf. III, Fig. 15—33.

Diese außerordentlich variable Art, welcher zufolge ihrer Häufigkeit und weiten Verbreitung die Paläontologen seit jeher eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt haben, ist in den Grestener Schichten durch ziemlich zahlreiche, größere und kleinere Stücke vertreten, die sich alle mehr oder minder eng an Formen anschließen lassen, wie sie uns durch Quenstedt und Rau (l. c., Taf. III, Fig. 15—26) aus Schwaben bekannt geworden sind. Die kleineren weisen im allgemeinen einen fast kreisförmigen, die größeren dagegen vorwiegend einen länglich-ovalen Umriß auf. Eine nähere Beschreibung unserer Exemplare, welche durch keinerlei besondere Merkmale auffallen, dürfte überflüssig sein.

Terebratula punctata findet sich im unteren und mittleren Lias von Mitteleuropa, der Nordalpen, Südalpen und Italiens und im oberen Lias von England. Radovanović beschreibt sie aus dem Mittellias von Rgotina.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau, Zell-Arzberg, Hinterholz, Reinsberg. Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (50 Expl.), R.-A., G. J., H.-M.

Terebratula punctata Sow. var. *Andleri* Opp.

1861. *Terebratula Andleri* Oppel, Brachiopoden des unteren Lias Z. d. d. g. G., Bd. XIII, pag. 536, Taf. X, Fig. 4.
 1880. *Terebratula* cf. *pyriformis* Parona, Il calcare liassico di Gozzano, pag. 12, Taf. I, Fig. 7 (non *T. Andleri*. pag. 10, Taf. I, Fig. 4).

1886. *Terebratula punctata* var. *Andleri* Rothpletz, Vilser Alpen, pag. 109.
 1889. *Terebratula punctata* var. *Andleri* Geyer, Liasische Brachiopoden des Hierlatz, pag. 3, Taf. I (partim; ein Teil der Figuren bezieht sich auf *T. basilica* Opp.).
 1893. *Terebratula punctata* var. *Andleri* Böse, Hindelang, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLII, pag. 634, Textfig. 1, Taf. XIV, Fig. 4—5.
 1894. *Terebratula punctata* var. *Andleri* Greco, Lias inferiore di Rossano Calabro, pag. 97.
 1897. *Terebratula punctata* var. *Andleri* Böse, Mittelliasische Brachiopodenfauna d. östl. Nordalpen. Paläontogr., Bd. XI.IV, pag. 160.
 1900. *Terebratula Andleri* Toula, Lehrbuch der Geologie, pag. 360, Atlas, Taf. XII, Fig. 4.

Das Vorkommen dieses Brachiopoden im Grestener Kalke des Pechgrabens wurde durch Toula festgestellt, welcher in seinem Lehrbuche der Geologie ein von hier stammendes, typisches Exemplar abgebildet hat.

Terebratula punctata var. *Andleri* ist aus dem Unter- und Mittellias der nördlichen und südlichen Kalkalpen und aus dem Unterlias des Bakonywaldes (nach Böckh) und Calabriens bekannt geworden.

Terebratula punctata Sow. var. nov. *carinata*.

(Taf. II, Fig. 5 a—d, 6 a—d.)

Gehäuse nur wenig länger als breit, aus einer relativ flachen Dorsalklappe und einer infolge sehr energischer Wölbung in der Medianpartie fast gekielt erscheinenden Ventralklappe bestehend. Das Maximum der Aufwölbung liegt zwischen dem ersten Drittel der Schalenlänge — vom Schnabel an gerechnet — und der Mitte. Die Dimensionen unserer Varietät sind aus folgenden, durch Messung von fünf Individuen gewonnenen Zahlen ersichtlich:

	Länge.	Breite.	Dicke.
I.	20	19	9 mm
II.	25	22	11 mm
III.	33	30·5	17 mm
IV.	37	33·5	17·5 mm
V.	48·5	43	? wegen Verdrückung nicht sicher zu ermitteln.

Der Schnabel ist stark und gedrungen und erscheint im Zusammenhang mit der intensiven kielartigen Wölbung der Bauchklappe etwas seitlich zusammengepreßt. Er biegt sich an seinem Ende fast rechtwinkelig aufwärts, um sich eng an den Schloßrand der Rückenklappe anzulegen. Die am unteren Rande des kreisförmigen und großen Foramens beginnenden Schnabelkanten sind anfänglich scharf — ein Merkmal, welches nach Haas (Brachiopodes rhét. et jur. des Alp. Vaud., part I, pag. 50) überhaupt für *Terebratula punctata* bezeichnend ist — und runden sich erst in einiger Entfernung von der Schnabelspitze ab. Seiten- und Stirnkommissuren infolge des unter spitzem Winkel erfolgenden Zusammentreffens beider Klappen scharf und fast stets in einer und derselben Ebene liegend. Nur bei den größeren Exemplaren kommt es vor, daß die Stirnkommissur eine sanfte, flache Aufbiegung gegen die Rückenklappe ausführt. Auf dieser Valve liegt ein kurzes Medianseptum. Im vorgeschrittenen Alter treten Anwachsstreifen auf, welche bei besonders starker Entwicklung Einschnürungen und Abfälle des Gehäuses herbeiführen können, ähnlich wie bei *Terebratula Grestenensis*. Vielleicht hängt diese Erscheinung mit dem Leben in dem brackigen Meerwasser zusammen, in dem die Grestener Schichten zur Sedimentation gelangten. Auf beiden Valven bemerkt man des öfteren feine Radialstreifen, die sich von den Wirbeln bis zur Stirnkommissur hinziehen. Schalenoberfläche fein punktiert.

Im deutschen Lias finden sich nicht allzu selten Stücke von *Terebratula punctata*, welche einen fast kreisförmigen Umriß besitzen und in dieser Eigenschaft mehr oder minder an die eben beschriebene Varietät aus den Grestener Schichten erinnern (vgl. Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, Taf. XLVI, Fig. 28, und Raul. c., Taf. III, mehrere Figuren), dagegen von einer kielartigen Wölbung der Ventralklappe nichts erkennen lassen. Ähnlich verhält es sich mit der fein radial gestreiften *Terebratula* cf. *punctata* bei Tietze (Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 125, Taf. VII, Fig. 3), welche sich

übrigens auch durch die Gestalt der Rückenvalve von den Grestener Formen unterscheidet. Parona's *Terebratula punctata* var. *brevis* (Parona, Brachiopodi liass. di Saltrio e Arzo, pag. 251, Taf. IV, Fig. 15—16) besitzt infolge der deutlichen Abstutzung ihrer Stirn einen pentagonalen Umriß, ihr Schnabel ist nicht so kräftig aufgebogen wie der von *Terebratula punctata* var. *carinata*, ferner zeigt sie eine stärkere Wölbung der Dorsalklappe und außerdem eine mediane Depression auf derselben, welche seitlich von je einer Falte begrenzt wird. In seiner Abhandlung über die Fauna der grauen Kalke der Südalpen bringt Tausch auf Taf. II eine Reihe von Abbildungen, welche Exemplare von *Terebratula punctata* darstellen; unter ihnen weist Fig. 5 eine besonders flache Dorsalklappe, eine energisch gewölbte Bauchklappe, querovalen Umriß und in einer Ebene liegende Kommissuren auf, doch bleibt die Stärke des Schnabels hinter der gedrunghenen Ausbildung bei var. *carinata* zurück; das Vorhandensein einer kielförmigen Wölbung ist aus der angegebenen Figur Tauschs nicht zu entnehmen. Die von Radovanović auf Taf. I, Fig. 11, (Lias v. Rgotina, pag. 82) dargestellte *Terebratula punctata* weicht ebenfalls durch den schwächeren Schnabel und die leicht abgestutzte Stirn von unseren Stücken ab.

Aus den eben angestellten Vergleichen geht hervor, daß bei *Terebratula punctata* manchmal Formen auftreten, welche bald in diesem, bald in jenem Merkmal mit der aus den Grestener Schichten stammenden Varietät übereinstimmen und sich dadurch bis zu einem gewissen Grade an dieselbe anschließen. Ich habe deshalb unsere Exemplare bei *Terebratula punctata* belassen. Immerhin scheint mich die kielartige Aufwölbung ihrer Bauchklappe vollkommen zu berechtigen, sie unter dem Namen var. *carinata* von den anderen als *Terebratula punctata* bezeichneten Formen abzutrennen.

Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, daß die hier aufgestellte Spielart durch ihren breitovalen Umriß, die eigentümlichen Wölbungsverhältnisse der Klappen, durch die Ausbildungsweise der Kommissuren und des Schnabels manchen Arten des weißen Jura in einem gewissen Grade gleicht, so der *Terebratula strictiva* Quenst. (vgl. Uhlig, Die Jurabildungen d. Umgebung v. Brünn, Beiträge z. Pal. Öst.-Ung., Bd I, pag. 172, Taf. XVII, Fig. 9) oder der *T. cyclogonia* Zeuschner (Schlosser, D. Brachiopoden d. Kehlheimer Diceraskalkes, Paläontogr., Bd. IV, pag. 198, Taf. XLI, Fig. 8), welche letztere aber eine deutliche Area besitzt. Auch an *Terebratula Kehlheimensis* Schlosser (Schlosser l. c., pag. 199, Taf. XLI, Fig. 3) erinnert der Habitus unserer Form.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Gresten (12 Expl.), R.-A.

***Terebratula* (?) *Grossaviensis* n. sp.**

(Taf. II, Fig. 7 a—d.)

Ein vom Krenkogel in der Grossau stammender Brachiopode von birnförmiger Gestalt. Die Ventralklappe zeigt eine starke Wölbung, deren Maximum etwa in die Mitte der Länge dieser Valve zu liegen kommt. Rückenklappe deutlich, aber doch viel schwächer als die Ventralklappe gekrümmt und in der Medianlinie mit einer schwachen Depression ausgestattet. Seiten- und Stirnkommissur in einer Ebene befindlich. Wo die Mediandepression der Dorsalklappe auf die Stirnkommissur trifft, ist diese ein klein wenig eingezogen. Der Schnabel zeigt eine energische Krümmung und ragt merklich empor. An seiner Spitze befindet sich ein rundes, mittelgroßes Foramen. Die relativ scharfen Schnabelkanten vereinigen sich mit den Schloßkanten dort, wo diese in die Seitenkommissuren übergehen. Auf dem etwas gegen den Schnabel hin vorspringenden Wirbel der kreisförmigen Dorsalklappe gewahrt man eine kurze Medianleiste. Eine sehr auffällige Eigenschaft von *Terebratula Grossaviensis* ist das Vorhandensein einer seichten, aber deutlichen Furche in der Mitte der Bauchklappe, welche an der Aufbiegung des Schnabels beginnt und in 4 mm Entfernung von der Stirn endet. Da sich diese Furche auf dem Steinkerne befindet, dürfte ihr auf der Schale ein niederes Septum entsprochen haben. An ein bloß individuelles oder zufälliges Merkmal kann bei der regelmäßigen Ausbildung der Furche kaum gedacht werden. Es soll hier deshalb darauf hingewiesen werden, daß unser Stück nur provisorisch als *Terebratula* bezeichnet wurde, und daß es sich dabei vielleicht um ein neues, durch den Besitz eines langen Septums auf der Bauchklappe charakterisiertes Brachiopodengenus handeln könnte. Eine sichere Entscheidung dieser Frage erlaubt mir natürlich das einzige vor-

liegende Exemplar nicht. Die Schale, welche sich nur an einer kleinen Stelle des Steinkernes erhalten hat, zeigt eine feine Punktierung und läßt auch eine zarte Querrunzelung ihre obersten Schichte erkennen. Das Gehäuse besitzt folgende Dimensionen:

Länge 26 mm, Breite 22 mm, Dicke 16 mm.

Durch ihre birnförmige Gestalt erinnert der beschriebene Brachiopode äußerlich an zwei liassische Terebrateln, welche freilich kein Medianseptum auf der Bauchklappe tragen. *Terebratula* sp. ind. cf. *sphenoidalis* Mgh. in Canavaris Contribuzione III, pag. 19, Taf. X, Fig. 2, weist wie unser Stück einen kräftigen Schnabel und eine birnförmige Gestalt auf; dagegen liegen ihre Kommissuren nicht streng in einer Ebene, sondern sind an den Seiten und an der Stirn leicht gegen die Dorsalklappe aufgebogen. Auch die geringere Wölbung der Ventralklappe kann als ein habitueller Unterschied der in der Grossau gefundenen Art gegenüber angeführt werden. Die andere Terebratel, welche unserer Art zum Teil gleicht, ist *Terebratula Timaei* Di Stef. (Di Stefano, Lias infer. di Taormina, pag. 85, Taf. IV, Fig. 5 und 6); auf ihrer Dorsalklappe erscheint bisweilen eine schwache Mediandepression, und das Zusammentreffen ihrer beiden Valven an den Seitenkommissuren erfolgt unter einem ziemlich großen Winkel, wie man es auch an dem Stücke vom Krenkogel beobachtet.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau (1 Expl.), R.-A.

Waldheimia (Zeilleria) perforata Ptt. sp.

(Taf. II, Fig. 11 a—d.)

1856. *Terebratula perforata* Piette, Aiglemont et Rimogne, Bull. soc. géol. de France, 2e. ser., tom. XIII, pag. 180, Taf. XX, Fig. 1.
- 1832—1834. *Terebratula marsupialis* Zieten, Versteinerungen Württembergs, pag. 53, Taf. XXXIX, Fig. 9.
1858. *Terebratula psilonoti* Quenstedt, Jura, pag. 50, Taf. IV, Fig. 21.
1860. *Terebratula strangulata* Martin, Paléont. stratigr. de l'infralias de la Bourgogne. Mém. de la soc. géol. de France, 2e. ser., tom. VII, pag. 90, Taf. VII, Fig. 8—11.
1863. *Terebratula perforata* Deslongchamps, Brachiopodes, pag. 73, Taf. IX, Fig. 1—5; Taf. XXIII, Fig. 1—3.
1864. *Terebratula psilonoti* Dumortier, Infralias, pag. 85, Taf. VII, Fig. 3—5.
1866. *Terebratula perforata* Renevier, Not. géol. et paléont. sur les Alp. Vaud. I. Infralias, pag. 44 und 45, Taf. III, Fig. 8—9.
1871. *Terebratula psilonoti* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, pag. 329, Taf. XLVI, Fig. 58.
Terebratula vicinalis arietis, ebenda, Taf. XLVI, Fig. 6 u. 14.
1876. *Waldheimia perforata* Tate and Blake, The Yorkshire Lias, pag. 418, Taf. XV, Fig. 10—11.
1878. *Waldheimia perforata* Davidson, Supplement to the jur. and triass. species, pag. 164, Taf. XXIV, Fig. 1—3 (5?)
1879. *Terebratula perforata* Neumayr, Unterster Lias, pag. 11, Taf. I, Fig. 8 (non Fig. 7!):
1882. *Waldheimia (Zeilleria) perforata* Haas u. Petri, Brachiopoden d. Juraf. v. Elsaß-Lothringen, pag. 268, Taf. XIII, Fig. 1. u. 2.
Waldheimia (Zeilleria) Sarthacensis, ebenda, pag. 279, Taf. XIV (partim.).
1884. *Waldheimia (Zeilleria) perforata* Haas, Lias. Brachiopodenf. v. Südtirol, pag. 26, Taf. IV, Fig. 9.
- ? 1884. *Waldheimia (Zeilleria) Sarthacensis* Parona, Brachiop. liass. di Saltrio e Arzo, pag. 257, Taf. VI (partim.).
1885. *Waldheimia (Zeilleria) perforata* Haas, Brachiopodes rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. I, pag. 53, Taf. IV, Fig. 1—19.
1886. *Waldheimia perforata* Rothpletz, Vilser Alpen, pag. 122, Taf. VIII, Fig. 16.
- ? 1887. *Zeilleria Sarthacensis* Haas, Brachiopodes rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. II, pag. 121, Taf. VII (partim.).
1892. *Waldheimia perforata* Fucini, Moll. e Brach. di Longobucco, pag. 34, Taf. I, Fig. 3.
1893. *Waldheimia perforata* Böse, Hindelang, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLII, pag. 638.
1893. *Waldheimia perforata* Greco, Lias. infer. di Rossano Calabro, pag. 66, Taf. IV, Fig. 1, 2.

Gehäuse länglichoval, manchmal subpentagonal und relativ breit. Beide Klappen zeigen eine mäßige Wölbung, wobei die der Bauchklappe etwas stärker ist als die der Rückenklappe. Die Oberfläche läßt bei Betrachtung mit der Lupe eine feine Punktierung erkennen. Die zarte radiale Streifung, welche Neumayr unter der obersten Schalenschicht bemerkte, läßt sich an den Exemplaren der Grestener Schichten nicht beobachten. Die Stirn ist mehr oder minder abgestutzt — bei den breiten subpentagonalen Formen allerdings recht undeutlich — wodurch der geradlinige Verlauf der Stirnkommissur bedingt ist. Von den beiden Enden der letzteren gehen bei stärker gewölbten Individuen auf jeder Valve zwei nicht besonders

scharf ausgeprägte Kanten gegen die Mitte der Schale. Der Schnabel ist über die Rückenklappe übergebogen und bisweilen mit seiner Spitze, welche ein kleines rundes Foramen trägt, an sie angepreßt, so daß das Deltidium unsichtbar bleibt. Die Schnabelkanten zeichnen sich durch besondere Schärfe aus und verleihen dem Schnabel ein seitlich gekieltes Aussehen. Seiten- und Stirnkommissuren scharf und in einer Ebene gelegen. Die Länge des Medianseptums der Dorsalklappe ist wechselnd; bald erstreckt es sich über ein Drittel, bald bis in die Mitte der kleinen Valve. An den Steinkernen lassen sich die Zahnplatten der Bauchklappe schön beobachten. Der Brachialapparat besitzt eine lange Schleife.

Waldheimia perforata gehört zu den am weitesten verbreiteten Brachiopodenarten des Lias. Da sie mit vielen anderen Waldheimien durch Übergänge verbunden ist, stellen sich aber ihrer Definierung nicht unerhebliche Schwierigkeiten entgegen. Ich will mir an dieser Stelle nur wenige Bemerkungen über das Verhältnis von *Waldheimia perforata* zu ihren Verwandten und über ihre Synonymik gestatten. Die von Quenstedt (Jura, pag. 50, und Brachiopoden, pag. 329) aus dem Lias α beschriebene *Terebratula* (*Waldheimia*) *psilonoti* ist gewiß nichts anderes als eine *Waldheimia perforata*, mit der sie auch von Rothpletz, Böse und anderen vereinigt wurde. Dagegen weichen die von Haas (Brachiopodes rhet. et jur. des Alp. Vaud., part. I, pag. 59) als *Waldheimia psilonoti* beschriebenen Formen des Hettangien, welche nach dem genannten Paläontologen Mittelformen zwischen *Waldheimia perforata* und *W. Choffati* bilden, von der echten *Waldheimia perforata* schon so weit ab, daß die Anwendung dieses Namens auf dieselben nicht zu rechtfertigen wäre. Es möge also die Art *Waldheimia psilonoti* im Sinne Haas' verstanden werden, wogegen die *W. psilonoti* Quenstedt's mit *W. perforata* vereinigt werden soll. Was die *Waldheimia* anlangt, welche Neumayr (l. c., Taf. I, Fig. 8) dargestellt und als ein Bindeglied von *Terebratula perforata* und *Terebratula delta* betrachtet hat, so hat Rothpletz (l. c., pag. 110 und 122) gezeigt, daß es sich dabei um die eigentliche *Waldheimia perforata* handelt, während die von Neumayr als *T. perforata* bezeichnete und l. c., Taf. I, g. 7, Fig. 7, zur Abbildung gebrachte Form gar keine *Waldheimia* ist, sondern eine *Terebratula punctata*. Dagegen möchte ich Rothpletz nicht beipflichten, wenn er Neumayr's *Terebratula delta* (Neumayr l. c., pag. 11, Taf. I, Fig. 9) als eine *Waldheimia perforata* deutet (Rothpletz l. c., pag. 122), da die letztgenannte Spezies niemals den Umriß eines gleichschenkligen, spitzwinkligen Dreiecks und keine so breite und gerade Stirn besitzt, wie sie für *Waldheimia delta* charakteristisch ist. Diese Art unterscheidet sich übrigens auch durch ihre stumpfen Seitenkanten und den schwachen Schnabel von *Waldheimia perforata*. Neumayr's Abbildung, Taf. I, Fig. 9, kann, da sie etwas verzeichnet ist, keine ganz richtige Vorstellung von *Waldheimia delta* erwecken. Daß Quenstedt's *Terebratula vicinalis arietis* zum Teil mit *Waldheimia perforata* zusammenfällt, hat Haas in seiner Abhandlung über die rhätischen und jurassischen Brachiopoden der Alpes Vaudoises (part. I, pag. 57) dargelegt. Mit *Waldheimia Sarthacensis* d'Orb. sp. ist *W. perforata* sehr nahe verwandt und daher von ihr nicht leicht zu unterscheiden (vgl. Böse, Hindelang, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLII, pag. 638). Aus diesem Grunde wurden häufig Formen, welche zu *Waldheimia perforata* gehören, unter dem Namen *W. Sarthacensis* beschrieben, so, wie ich meine, von Parona (Brachiop. liass. di Saltrio e Arzo) und Haas (Brachiop. v. Elsaß-Lothringen).

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau, Pechgraben (8 Expl.), R.-A.

Waldheimia (Zeilleria) numismalis Lam. sp.

1819. *Terebratula numismalis* Lamarck, Animaux sans vertèbres, Vol. VI, Nr. 22.

1851. *Terebratula numismalis* Davidson, Oolitic and liassic. brachiopoda, pag. 37 (hier eine Zusammenstellung der älteren Literatur).

1858. *Terebratula numismalis arietis* Quenstedt, Jura, pag. 75, Taf. IX, Fig. 2 u. 3 (in der Tafelerklärung als *T. ovatissima* bezeichnet).

Terebratula vicinalis ebenda, pag. 99, Taf. XII, Fig. 11 (in der Tafelerklärung als *T. numismalis* bezeichnet).

Terebratula numismalis ebenda, pag. 142, Taf. XVII, Fig. 37--43.

1863. *Terebratula* (*Waldheimia*) *numismalis* Ooster, Brachiop. foss. d. Alpes Suisses, pag. 28, Taf. X, Fig. 19--23.

1872. *Terebratula numismalis* Tietze, Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 125, Teil VII, Fig. 7.

1882. *Waltheimia (Zeilleria) numismalis* Haas u. Petri, Die Brachiopoden d. Juraf. v. Elsaß-Lothringen, pag. 274, Taf. XIII, Fig. 4—7, 9—10, 26 (hier Literaturnachweise).
 1887. *Zeilleria numismalis* Haas, Brachiopodes rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. II, pag. 120.
 1888. *Waldheimia numismalis* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 75, Taf. I, Fig. 7, 8, 12.
 1897. *Waldheimia numismalis* Böse, Mittellias. Brachiopodenfauna d. östl. Nordalp. Paläontogr., Bd. 44. pag. 174, Taf. XIII, Fig. 1.
 1905. *Waldheimia numismalis* Rau, Brachiopoden des mittl. Lias Schwabens, pag. 62, Taf. IV, Fig. 1—9.

Von den vier mir vorliegenden Stücken sind zwei sehr stark verdrückt und am Rande vielfach ausgebrochen, lassen aber doch erkennen, daß ihr Gehäuse sehr flach gewesen sein muß; sie schließen sich gut den beiden anderen Exemplaren an, deren Erhaltungszustand eine genauere Beschreibung gestattet.

Die Schale derselben besitzt einen rundlich-subpentagonalen Umriß und weist folgende Dimensionen auf:

	Länge	Breite	Dicke
Expl. v. Gresten:	30	32	7 mm.
Expl. aus d. Grossau:	24	27 (ergänzt)	9 mm.

Die Maximalbreite liegt beiläufig im ersten Drittel der Schalenlänge (vom Schnabel an gerechnet), die Stelle der größten Dicke in der Nähe der Wirbel. Wölbung beider Klappen ziemlich gleich stark. Die Seiten- und Stirnkommissuren bleiben in einer und derselben Ebene und sind, der Flachheit des Gehäuses entsprechend, außerordentlich scharf. Zwischen den beiden geraden und unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstoßenden Schloßkanten und den scharfen, gleichfalls geradlinig verlaufenden Schnabelkanten dehnt sich eine schmale Pseudoarea aus. Der zarte Schnabel trägt an seiner Spitze ein kleines Foramen. Schalenoberfläche fein punktiert. Eine Einbuchtung der Stirnlinie findet sich bei den untersuchten Stücken nicht vor.

Am besten schließt sich die *Waldheimia numismalis* der Grestener Schichten den flachen, münzenförmigen Formen dieser Spezies an, welche Davidson von Cheltenham und Farington-Gurney (Oolitic and liasic. brachiopoda, Taf. V, namentlich Fig. 4) und Quenstedt aus dem schwäbischen Lias dargestellt hat (Brachiopoden, Taf. XLV, Fig. 107 und 108). Auch die von Tietze l. c. beschriebene *Terebratula numismalis* aus dem mittleren Lias des Virnisko-Rückens und die *Waldheimia numismalis* aus dem Lias von Rgotina bei Radovanović l. c., Taf. I, Fig. 12, entspricht aufs beste unseren Grestener Exemplaren.

Waldheimia numismalis tritt sowohl im unteren als auch im mittleren Lias der mitteleuropäischen Region (England, Frankreich, Deutschland) auf, wobei ihre Hauptentfaltung in den Lias γ (Numismalimergel Schwabens) fällt; im Oberlias dürfte sie ganz erloschen sein. Des weiteren ist die Art aus dem Mittellias des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen,¹⁾ exotischen Klippen am Vierwaldstättersee, des südlichen Banatergebirges, von Rgotina, der Gegend N Sofia, von Fünfkirchen und der nördlichen Kalkalpen bekannt geworden.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau, Gresten, Bernreuth (7 Expl.), R.-A., H.-M.

Waldheimia (Zeilleria) subnumismalis Dav.

1851. *Terebratula numismalis* var. *subnumismalis* Davidson, Oolitic. and liasic. brachiopoda, pag. 36, Taf. V, Fig. 10.
 1854. *Terebratula grossulus* Suess, Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 40, Taf. II, Fig. 9.
 1860. *Terebratula grossulus?* Stoppani, Couches à Avicula contorta. Paléont. Lombarde. Sér. III, pag. 90, Taf. XVIII, Fig. 17—19.
 1863. *Terebratula (Waldheimia) subnumismalis* Deslongchamps, Paléont. franç., Terr. jurass., Brachiopodes, pag. 124, Taf. XXVII, XXVIII, XXIX.
 1869. *Terebratula subnumismalis* Dumortier, Lias moyen, pag. 326, Taf. XLI, Fig. 8, 10.
 1871. *Terebratula* cf. *subnumismalis* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 307, Taf. XLV, Fig. 109.
 1872. *Terebratula grossulus* Tietze, Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 124, Taf. VII, Fig. 6.
 1878. *Waldheimia subnumismalis* Davidson, Supplement to the jur. and triass. species, pag. 162, Taf. XXI, Fig. 1—7.
 ? 1878. *Zeilleria Baldaccii* Gemmellaro, Faune giur. e lias., pag. 416, Taf. XXXI, Fig. 8—12.

¹⁾ Kaufmann fand sie auch im unterliassischen Riffe von Bodmi, nordöstlich vom Thunersee.

- ? *Zeilleria Cossae* Gemmellaro, ebenda, pag. 415, Taf. XXXI, Fig. 13—17.
1882. *Waldheimia (Zeilleria) subnumismalis* Haas und Petri, Brachiopoden d. Jura f. v. Elsaß-Lothringen, pag. 275, Taf. XIII, Fig. 18.
1884. *Waldheimia (Zeilleria) subnumismalis* Parona, Brachiopodi liass. di Saltrio e Arzo, pag. 31, Taf. V, Fig. 8—14.
1886. *Zeilleria* aff. *numismalis* Di Stefano, Lias inferiore di Taormina, pag. 100, Taf. IV, Fig. 17.
1887. *Zeilleria numismalis* Haas, Brachiopodes rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. II, pag. 120, Taf. VII (partim.)
1888. *Waldheimia subnumismalis* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 75, Taf. I, Fig. 13, 14.
1889. *Waldheimia* cf. *subnumismalis* Geyer, Lias. Brachiopoden des Hierlatz, pag. 28, Taf. III, Fig. 31—32.
1890. *Waldheimia* cf. *subnumismalis* Di Stefano, Lias medio del M. S. Giuliano, pag. 130 und 133, Taf. IV, Fig. 15—16.
1892. *Waldheimia subnumismalis* Parona, Revisione della fauna liasica di Gozzano, pag. 52, Taf. I, Fig. 26.
1892. *Waldheimia subnumismalis* Böse, Hindelang, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLII, pag. 639.
1897. *Waldheimia subnumismalis* Böse, D. Mittellias. Brachiopodenfauna d. östl. Nordalpen, Paläontogr., Bd. XLIV, pag. 174.
1904. *Waldheimia (Zeilleria) subnumismalis* Rzehak, Liasvorkommen v. Freistadt, Zeitschr. d. mähr. Landesmus., Bd. IV, pag. 147.
1905. *Waldheimia subnumismalis* Rau, Brachiopoden des mittl. Lias Schwabens, pag. 66, Taf. IV, Fig. 21—29.
1907. *Waldheimia subnumismalis* Dal Piaz, Fauna liasica delle Tranze di Sospirolo, Abh. schw. pal. Ges., Bd. XXXIII, pag. 58.

Gehäuse subpentagonal oder oval, meistens länger als breit, nur manchmal dieselbe Breite und Länge aufweisend. Bauchklappe fast stets stärker gewölbt als die Rückenklappe. Die Lage der stärksten Wölbung zwischen dem ersten Drittel (vom Schnabel aus gerechnet) und der Mitte der Schalenlänge schwankend. Gegen den Stirnrand erfolgt der Abfall der Klappen sanfter als gegen den Schloßrand zu, ja in der Stirnnähe sind die Valven bisweilen abgeplattet und stoßen dann scharf an der Stirnkommissur zusammen, welche gegen die kleine Valve leicht aufgebogen sein kann. An den Seitenkommissuren treffen beide Klappen unter einem größeren Winkel zusammen als bei der verwandten *Waldheimia numismalis*, eine Erscheinung, welche durch die stärkere Wölbung von *W. subnumismalis* bedingt ist. Bei *Terebratula grossulus* Suess (vgl. Suess l. c., Taf. II, Fig. 9), welche ich zu *Waldheimia subnumismalis* stelle, fallen sogar beide Valven in gleichmäßiger Wölbung zu den Kommissuren ab, um an denselben unter einem stumpfen Winkel zusammenzustößen. Dieselbe Eigenschaft zeigt übrigens auch beispielsweise *Waldheimia subnumismalis* in Davidson's Supplement, Taf. XXI, Fig. 1, 2, 6 und in Parona's Brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo Taf. V, Fig. 11 und 14. Wenn man von der manchmal beobachteten ganz geringen Aufbiegung der Stirnlinie gegen die Dorsalklappe absieht, kann man sagen, daß die Kommissuren in einer Ebene liegen. Eine sinusartige Depression an der Stirn, wie sie bei den mitteleuropäischen Vertretern von *Waldheimia subnumismalis* mitunter auftritt, habe ich bei keinem von den aus den Grestener Schichten stammenden Exemplaren vorgefunden. Der Schnabel ist gedrungen und entschieden stärker als bei *Waldheimia numismalis*; er zeigt an seiner Spitze ein mäßig großes Foramen. Zwischen den Schnabelkanten und den beiden im stumpfen Winkel aufeinander treffenden Schloßlinien liegt eine falsche Area von mäßiger, aber doch bedeutenderer Breite, als wir sie bei *Waldheimia numismalis* gefunden haben. Nur bei dem von Suess abgebildeten Stücke von *Terebratula grossulus* fehlt eine solche. Es handelt sich dabei aber wohl nur um ein individuelles Merkmal, nachdem ich bei den anderen im Museum der geologischen Reichsanstalt befindlichen und als *Terebratula grossulus* Suess etikettierten Formen eine *Pseudoarea* beobachten konnte. Auf der Rückenklappe befindet sich ein deutlich entwickeltes Medianseptum. Die Ventralklappe läßt in der Wirbelgegend starke Zahnplatten erkennen.

Suess machte gelegentlich der Beschreibung von *Terebratula grossulus* auf ihre große Ähnlichkeit mit manchen aufgeblähten Formen der *Terebratula numismalis* aufmerksam, doch mochte er es nicht wagen, *Terebratula grossulus* mit *T. numismalis* zu vereinigen, zumal ihm das Vorkommen »der letztgenannten Spezies in den höheren Liasschichten unserer Alpen« damals noch nicht bekannt war. Von den Merkmalen, welche Suess als Unterschiede der *Terebratula grossulus* von *T. numismalis* anführt, spricht die bedeutendere Wölbung der Schale für die Zugehörigkeit seiner Art zu *Waldheimia subnumismalis*. Die Anwesenheit eines stumpfen Randes, also das stumpfwinkelige Zusammenstoßen beider Klappen und das Fehlen eines Einschnittes an der Stirn sind Eigenschaften, welche bei *Waldheimia subnumismalis* gar nicht selten auftreten. Es ist also nach meiner Ansicht vollauf gerechtfertigt, wenn *Terebratula grossulus* eingezogen und mit *Waldheimia subnumismalis* vereinigt wird. Nach Suess führte noch Tietze l. c. diese Art

als *Terebratula grossulus* aus dem Brachiopodenkalke von Kozla bei Berszaszka an, ferner Kaufmann (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Bd. XXIV, pag. 282 und 285) aus den unterliassischen Riffen von Bodmi und der Zettenalp (NO vom Thunersee, Fazies der Freiburger Alpen).

Waldheimia subnumismalis findet sich sowohl im unteren als auch mittleren Lias der Nordalpen, Südalpen und Siziliens. In Mitteleuropa bildet der Mittellias ihr Hauptlager.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell bei Waidhofen a. Y., Gresten. Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (20 Expl.), R.-A., H.-M.

Waldheimia (Zeilleria) opima n. sp.

(Taf. II, Fig. 8 a—d.)

Umriß der stark gewölbten Ventralklappe subpentagonal. Die Wölbung der Rückenklappe, welche die Form eines gleichseitigen Fünfeckes mit abgerundeten Ecken besitzt, ist viel geringer. In der Mitte dieser Valve beginnt eine leichte Depression, welche gegen den abgestutzten Stirnrand hin an Breite zunimmt und auf jeder Seite von einer sanften Falte begleitet wird. Die abgerundeten Kommissuren liegen in einer Ebene und sind nur an den zwei Stellen, an welchen die beiden Falten der kleineren Valve auf die Stirn treffen, etwas gegen die Rückenklappe emporgezogen. Der Schnabel ist stark gekrümmt und an die Dorsalvalve angedrückt; er zeigt an seiner Spitze ein rundes Foramen von ansehnlicher Größe. Die Schnabelkanten erscheinen nicht besonders scharf, dürften aber an dem beschalten Tiere — das vorliegende Stück ist leider nur als Steinkern erhalten — immerhin deutlich ausgeprägt gewesen sein. Sie vereinigen sich erst in beträchtlicher Entfernung vom Schnabel mit den Seitenkommissuren. Beide Klappen lassen in der Nähe des Stirnrandes einige Anwachsstreifen erkennen. Das Gehäuse weist die folgenden Dimensionen auf:

Länge 29 mm, Breite 26 mm, Dicke 21 mm.

Auf der Rückenklappe tritt ein vom Wirbel bis in die Mitte der Klappe reichendes Septum auf, welches sich an seinem Ende in zwei dünne, kurze Ästchen gabelt. Seine Anwesenheit macht es mir sehr wahrscheinlich, daß die beschriebene Form zur Gattung *Waldheimia* gehört. Leider gestattet es mir der Umstand, daß ich bloß über ein einziges Exemplar verfüge, nicht, eine Untersuchung des Schleifenapparats vorzunehmen, um mir auf diesem Wege völlige Gewißheit über die Zugehörigkeit der Grestener Form zum Genus *Waldheimia* zu verschaffen.

Durch ihre Gestalt erinnert *Waldheimia opima* — den Namen habe ich wegen der dicken, aufgeblähten Form des Gehäuses gewählt — an *Waldheimia Moorei* Dav. (Davidson, Oolitic. and liassic brachiopoda, pag. 33, Taf. IV, Fig. 6 und 7), welche auch auf der Rückenklappe eine mediane Depression besitzt und — wenigstens gilt dies für Davidson's Fig. 6 — in ihren Wölbungsverhältnissen sehr unserem Exemplare gleicht. Ein beträchtlicher Unterschied zwischen beiden besteht aber in der Gestalt des Schnabels, welcher bei der mittelliassischen *Waldheimia Moorei* seitlich zusammengedrückt und an seinem Ende mit einem sehr kleinen Foramen versehen ist. Die im Dogger von England auftretende *Waldheimia obovata* Sow. (Davidson l. c., pag. 39, Taf. V, Fig. 14—17, und Davidson, Supplement, pag. 171, Taf. XXII, Fig. 10) erinnert durch ihr aufgeblähtes Gehäuse und die stumpfe, breite Stirn ebenfalls in einem gewissen Grade an unsere Spezies.

Vorkommen: Grestener Kalk; Gresten (1 Expl.), R.-A.

Waldheimia (Zeilleria) cornuta Sow.

(Taf. II, Fig. 9 a, b.)

1825. *Terebratula cornuta* Sowerby, Mineral Conchology, vol. V, pag. 66, Taf. CDXLVI. Fig. 4.

1834. *Terebratula vicinalis* Buch, Über Terebrateln, pag. 85.

1851. *Terebratula cornuta* Davidson, Oolitic. and liassic brachiopoda, pag. 29, Taf. III, Fig. 11—18.

1854. *Terebratula cornuta* Suess, Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 38, Taf. II, Fig. 10; Taf. III, Fig. 1—5 (hier Angabe der älteren Literatur!).

1856—1858. *Terebratula Causoniana* Oppel, Juraformation, pag. 107.

Terebratula cornuta ebenda, pag. 183.

1858. *Terebratula vicinalis arietis (partim)* Quenstedt, Jura, pag. 75, Taf. IX, Fig. 4 und 5.

- Terebratula vicinalis betacalcis* ebenda, pag. 98, Taf. XII, Fig. 8, 9.
Terebratula cornuta ebenda, pag. 180, Taf. XXII, Fig. 18—20 (Fig. 15 und 16 sind *Waldheimia subdigona* Opp., Fig. 17, *Waldheimia scalprata* Quenst.).
1861. *Terebratula Pietteana* Opper, Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. d. geol. Gesellschaft, Bd. XIII, pag. 532.
Terebratula arietis ebenda, pag. 532.
Terebratula Fraasi ebenda, pag. 534.
1863. *Terebratula (Waldheimia) cornuta* Ooster, Synopsis d. brachiop. foss. d. Alpes Suisses, pag. 27.
1863. *Terebratula cornuta* Deslongchamps, Brachiopodes, pag. 95, Taf. XVII—XIX.
Terebratula cor. ebenda, pag. 78 ff. (partim.).
- ? 1867. *Terebratula (Waldheimia) cor.* Dumortier, Lias infér., pag. 225, Taf. XLIX, Fig. 11—12.
1871. *Terebratula cornuta* Quenstedt, Brachiopoden, pag. 310, Taf. XLV, Fig. 126.
Terebratula vicinalis (partim.) ebenda, pag. 316, Taf. XLVI, Fig. 4—10, 14, 17—22 (Fig. 6 und 14 sind *Waldheimia perforata*, Fig. 13 und 16 *Waldheimia Choffati*).
1872. *Terebratula vicinalis* Tietze, Südlicher Theil des Banater Gebirgsstockes. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXII, pag. 127; Taf. VIII, Fig. 7.
1878. *Waldheimia quadrifida* Lmk. var. *cornuta* Davidson, Supplement to the jur. and triass. species, pag. 158, Taf. XXI, Fig. 19.
1882. *Waldheimia (Zeilleria) cf. cornuta* Haas und Petri, Brachiopoden der Juraform. von Elsaß-Lothringen, pag. 272, Taf. XIII, Fig. 25.
Waldheimia (Zeilleria) cor. ebenda, pag. 270, Taf. XIII (partim.).
1884. *Waldheimia (Zeilleria) cornuta* Parona, Brachiopodi liass. di Saltrio e Arzo, pag. 30, Taf. VI, Fig. 1—3.
1885. *Waldheimia (Zeilleria) Choffati* Haas, Brachiopodes rhét. et jur. des Alp. Vaud., part. I, pag. 61, Taf. IV, Fig. 20—22 (non Fig. 23 und 24).
1886. *Zeilleria cornuta* Di Stefano, Lias inferiore di Taormina, pag. 97, Taf. IV, Fig. 15.
1888. *Waldheimia cornuta* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 75, Taf. II, Fig. 20 und 21.
1889. *Waldheimia Choffati* Geyer, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, pag. 22, Taf. III, Fig. 8—13.
1892. *Waldheimia cornuta* Parona, Revisione della fauna liasica di Gozzano, pag. 52, Taf. II, Fig. 30.
1893. *Waldheimia cornuta* Böse, Hindelang, pag. 637.
1893. *Waldheimia cornuta* Greco, Lias infer. di Rossano Calabro, pag. 64, Taf. III, Fig. 8—10.
1904. *Waldheimia (Zeilleria) cornuta* Rzehak, Liasvorkommen von Freistadt, pag. 146, Taf. I, Fig. 9.
1905. *Waldheimia cornuta* Rau, Brachiopoden des mittleren Lias Schwabens, pag. 71, Taf. IV, Fig. 44.

In den Grestener Schichten kommt *Waldheimia cornuta* nicht selten vor. Die jugendlichen Individuen zeigen den Umriß eines regelmäßigen Fünfeckes, während sich bei den herangewachsenen sowohl Gehäuse finden, welche von den kleinen in der Gestalt nur wenig abweichen und deren Breite der Länge nahe kommt, als auch solche, deren Schale eine relativ beträchtliche Länge besitzt. Mit Recht hat Suess (l. c., pag. 39) darauf hingewiesen, daß beide Typen durch vollkommene Übergänge miteinander verbunden sind, weshalb es sich empfiehlt, beide mit demselben Namen zu belegen.

Bei den mir vorliegenden Stücken von *Waldheimia cornuta* zeigen beide Klappen eine fast gleich starke Wölbung, deren Maximum etwa im ersten Drittel der Schalenlänge (vom Schnabel aus gerechnet) gelegen ist. Von hier dachen sie sich allmählich gegen die Stirn zu ab und stoßen an dieser unter einem spitzen Winkel zusammen. In derselben Weise erfolgt ihr Zusammentreffen an den scharf ausgebildeten Seitenkommissuren, welche mit der Stirnkommissur in einer Ebene liegen. Sowohl auf der Ventral- wie auf der Dorsalklappe gewahrt man eine mediane Depression, die bald deutlich ausgeprägt, bald nur angedeutet ist und sich gegen die Stirn zu verbreitert. An den Seiten dieser Vertiefung erheben sich auf jeder Valve zwei gerundete, nach der Stirn hin divergierende Joche, welche zuweilen so undeutlich werden, daß man sie nur bei genauer Betrachtung zu erkennen vermag. Zwischen den durch das Auftreffen dieser Erhebungen auf den Stirnrand herbeigeführten hornförmigen Vorsprüngen tritt die Stirnkommissur an der Stelle, welche der Depression beider Klappen entspricht, zurück. Der Schnabel ist meist so stark gekrümmt und an die Rückenklappe angepreßt, daß er das Deltidium verdeckt; nur selten ist er gerade. An seiner Spitze liegt ein kleines und rundes Foramen. Die Schnabelkanten sind sehr scharf und werden erst in der Nähe derjenigen Stelle stumpfer, an der ihre Vereinigung mit den Seitenkommissuren erfolgt. Schleife des Brachialapparats fast bis zur Stirn reichend. Das Medianseptum der Rückenklappe erstreckt sich bis in deren Mitte.

Professor Suess war der Ansicht (Brachiopoden der Kössener Schichten, pag. 38), daß *Terebratula cornuta* und *Terebratula vicinalis* identische Formen seien und legte die Gründe dar, warum der Name *Terebratula cornuta* vor der Bezeichnung *Terebratula vicinalis*, welche die älteren deutschen Autoren mit besonderer Vorliebe anwandten, den Vorzug verdiene. Schon vor ihm hatte Davidson (Oolitic and liasic brachiopoda, pag. 29) *Terebratula vicinalis* in die Synonymenliste von *Terebratula cornuta* aufgenommen und auch später wurden beide Arten von verschiedenen Paläontologen zusammengezogen. Ich teile diesen Standpunkt vollständig und kann nicht Quenstedt beipflichten, wenn er beide Formen nur auf Grund des »Lagers«, in dem sie vorkommen, trennt; im Lias α bezeichnet er die in Rede stehende Art als *Terebratula vicinalis arietis*, im Lias β als *Terebratula vicinalis betacalcis*, wogegen er den Namen *Terebratula cornuta* auf Stücke aus dem Mittellias anwendet.

Die von Quenstedt in den Brachiopoden erwähnte und abgebildete *Terebratula* cf. *vicinalis* aus dem Pechgraben des Alpenlias (Brachiopoden, pag. 322, Taf. XLVI, Fig. 16) steht der *Waldheimia cornuta* jedenfalls sehr nahe. Man kann sie an diejenigen Typen der Freiburger Alpen anschließen, welche Haas l. c. als *Waldheimia Choffati* bezeichnet, und die sich dadurch auszeichnen, daß der von den Schloßlinien gebildete Winkel recht spitz ist und sich die größte Breite des Gehäuses dem Stirnrande sehr nähert. Da ich die *Waldheimia Choffati* nur als eine Varietät von *Waldheimia cornuta* betrachte, so habe ich sie in die Synonymik der letzteren aufgenommen. Ich will hier aber ausdrücklich bemerken, daß die von mir untersuchten Exemplare aus den Grestener Schichten ausschließlich der typischen *Waldheimia cornuta* angehören. Zur var. *Choffati* wäre bloß das von Quenstedt dargestellte Stück aus dem Pechgraben zu stellen.

Waldheimia cor Lmk. steht zu *Waldheimia cornuta* in enger Verwandtschaft. Sie unterscheidet sich von dieser durch ein mehr herzförmig gestaltetes Gehäuse, welches in der Nähe der Stirn stark gewölbt, in der Wirbelgegend aber meistens flach ist. Bei *Waldheimia cornuta* wird das umgekehrte Verhältnis beobachtet. Da beide Spezies durch Übergänge miteinander verknüpft sind, kann es uns nicht Wunder nehmen, daß häufig Waldheimien unter dem Namen *Waldheimia cor* beschrieben wurden, die besser zu *Waldheimia cornuta* gestellt worden wären und umgekehrt.

Vorkommen: Grestener Schichten des Gschlifgrabens; Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (15 Expl.), R.-A., H.-M.

Waldheimia (Zeilleria) cf. venusta Uhl.

(Taf. II, Fig. 10 a—d.)

cf. 1879. *Waldheimia venusta* Uhlig, Über d. lias. Brachiopodenfauna v. Sospirolo, pag. 27, Taf. III, Fig. 7—8.

1894. *Waldheimia venusta* Fucini, Fauna dei calcari bianchi ceroidi con Phylloc. cylindricum del Monte Pisano, pag. 77, Taf. VII, Fig. 22, 23.

1907. *Waldheimia venusta* Dal Piaz, Sulla fauna lias. delle Tranze di Sospirolo. Abh. d. Schw. pal. Ges., Bd. XXXIII, pag. 49, Taf. III, Fig. 8 (hier weitere Literaturangaben).

Ein von Hinterholz stammendes Exemplar weist durch die Form seines Umrisses, die abgestumpfte Stirn, den senkrechten Abfall der Klappen gegen die Seitenkommissuren und die Gestalt des Schnabels die nächsten Beziehungen zu *Waldheimia venusta* Uhl. auf. Insbesondere fordert es zum Vergleiche mit dem von Prof. Uhlig l. c., Taf. III, Fig. 7, dargestellten Stücke auf.

Die Rückenklappe ist etwas schwächer gewölbt als die Bauchklappe. Die fein punktierten Schalen sind mit schwachen Zuwachsstreifen versehen und lassen in der Stirnregion sehr zarte Radiallinien erkennen. Das Medianseptum der Dorsalklappe erstreckt sich über ein Drittel deren Länge.

Von der typischen *Waldheimia venusta*, welche aus dem Unter- und Mittellias der Südalpen (Feltriner Alpen und Sospirolo) und aus dem Unterlias von Toscana (Mt. Pisano) bekannt geworden ist, unterscheidet sich das vorliegende Stück durch die etwas weniger scharf markierten Seitenfelder, seine beträchtlichen Dimensionen und die geringere Wölbung der Klappen. Sie von der aus dem Unterlias des Hierlatz beschriebenen *Waldheimia* cf. *venusta* Uhl. (Geyer, Lias. Brachiopodenfauna des Hierlatz, pag. 24, Taf. III, Fig. 14—15) zu trennen, fällt nicht schwer, da die letztere weniger lang ist und einen fünf- bis dreiseitigen Umriß besitzt.

Dimensionen:	Länge	25 mm
	Breite	18 mm
	Dicke	15 mm

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (1 Expl.), H.-M.

Waldheimia (Aulacothyris) resupinata Sow. sp.

(Taf. II, Fig. 12 a—d.)

1818. *Terebratula resupinata* Sowerby, Min. conch., vol. II, pag. 116, Taf. CL, Fig. 3—4.
 1851. *Terebratula resupinata* Davidson, Britishool. and lias. brachiop., pag. 31, Taf. IV, Fig. 1—5 (vgl. hier ältere Zitate).
 1858. *Terebratula resupinata* Oppel, Juraformation, pag. 184.
 1863. *Terebratula resupinata* Deslongchamps, Paléont. franç. Brachiop. jur., pag. 118, Taf. XXIV, Fig. 6—10; Taf. XXV, Fig. 1—5.
 1869. *Terebratula resupinata* Dumortier, Dép. jur. bass. Rhône. Lias moyen, pag. 325.
 1871. *Terebratula resupinata* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 353, Taf. XLVII, Fig. 66.
 ? 1871. *Terebratula (Waldheimia) resupinata* Brauns, Der untere Jura, pag. 426.
 1876. *Waldheimia resupinata* Davidson, Supplement to the British jur. and triass. brachiop., pag. 177.
 1876. *Waldheimia resupinata* Tate and Blake, The Yorkshire Lias, pag. 419, Taf. XV, Fig. 12, 13.
 1880. *Waldheimia resupinata* Choffat, Le Lias et le Dogger au Nord du Tage, pag. 16.
 1882. *Waldheimia (Aulacothyris) resupinata* Haas und Petri, Brachiop. d. Juraf. v. Els.-Lothr., pag. 277, Taf. XIV, Fig. 1.
 ? 1891. *Waldheimia resupinata* v. Ammon, Die Verstein. d. fränk. Lias in GümbeL, Geognost. Beschr. d. fränk. Alb, IV, Abth. d. geogn. Beschr. d. Königr. Bayern, pag. 687.
 1903. *Waldheimia (Aulacothyris) resupinata* Zittel, Grundzüge der Paläontologie, 2. Aufl., I, pag. 271, Fig. 550.
 non 1836. *Terebratula resupinata* F. A. Römer, Verstein. d. norddeutsch. Oolithengeb., pag. 55, Taf. XII, Fig. 7 (= *Waldheimia Heyseana* Dunk., vgl. Paläontogr., Bd. I, pag. 129, Taf. XVIII, Fig. 5).
 non 1858. *Terebratula resupinata* Quenstedt, Jura, pag. 181, Taf. XXII, Fig. 22, 23 (= *T. sulcellifera* Schlönbach, Eisenst. d. mittl. Lias im nordwestl. Deutschl., Z. d. d. geol. G., Bd. XV, pag. 548).
 non 1871. *Terebratula* cf. *resupinata* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands. Brachiopoden, Taf. XLVII, Fig. 67.
Terebratula cf. *resupinata* Quenstedt, ebenda, pag. 314, Taf. XLV, Fig. 137 (vgl. Quenstedt, Jura, Taf. XXII, Fig. 21).

Diese zur Carinatasippe der Nucleatengruppe (Rothpletz, Vilser Alpen, pag. 84) gehörige Art wird in dem vorliegenden Materiale durch ein wohlerhaltenes Stück repräsentiert, welches sehr gut mit dem 1851 von Davidson abgebildeten Typus übereinstimmt und höchstens dadurch von ihm abweicht, daß die Schnabelklappe ihre größte Dicke nicht nahe der Stirnregion (vgl. Davidson l. c., Taf. IV, Fig. 1a und 3a), sondern beiläufig in der Mitte der Schalenlänge erreicht.

Dimensionen:	Länge	20 mm
	Breite	18 mm
	Dicke	13,5 mm

Waldheimia resupinata gilt als eine recht bezeichnende Spezies der Margaritatus- und Spinatus-Schichten (Lias δ) Englands und des außeralpinen Frankreichs. Selten findet sie sich in den gleichzeitigen Ablagerungen von Elsaß-Lothringen, des Rhônebeckens und Portugals.

Die unter dem Namen *Terebratula resupinata* und *T. cf. resupinata* von F. A. Römer und Quenstedt aus dem Mittellias des Hainberges bei Göttingen und Schwabens dargestellten Formen gehören teils zu *Waldheimia Heyseana* Dunk., teils zu *Terebratula sulcellifera* Schlönb.

Ob Brauns wirklich die typische *Waldheimia resupinata* aus den Jamesonischichten von Nordwestdeutschland und Ammon aus dem Lias δ Frankens vor sich hatten, kann ich nicht entscheiden, ohne die betreffenden Fossilien zu sehen.

In echt alpinen Ablagerungen hat man die in Rede stehende Spezies bisher niemals angetroffen. Von ihr läßt sich die verwandte *Waldheimia ampezzana* Bs. u. Schl. (Böse u. Schlosser, Paläontogr., Bd. 46, pag. 189) des Mittellias von la Stuva und Lavarella ohne Schwierigkeit unterscheiden.

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (1 Expl.), H.-M.

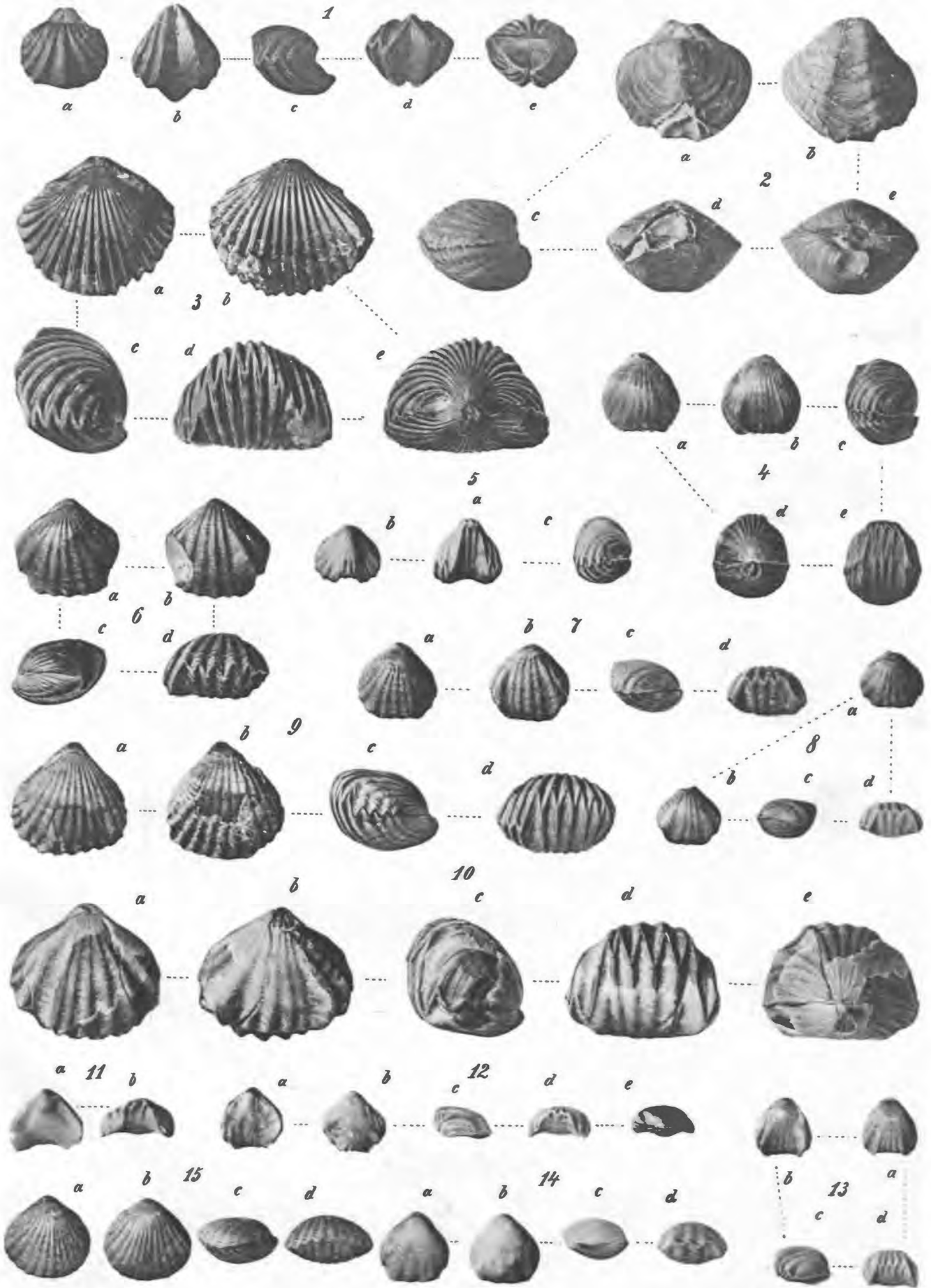
TAFEL I.

Trauth: Grestener Schichten der österr. Voralpen und ihre Fauna.

TAFEL I.

	Seite
Fig. 1 a—e. <i>Cyrtina uncinata</i> Schafh., Grossau, Grestener Schiefer, k. k. geol. Reichsanst.	48
Fig. 2 a—e. <i>Spiriferina rostrata</i> Schloth. sp., Hinterholz, helle Kalkbank. Geol. Institut d. k. k. Universität	52
Fig. 3 a—e. <i>Rhynchonella tetraedra</i> Sow. sp., Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum	56
Fig. 4 a—e. <i>Rhynchonella curviceps</i> Quenst., Pechgraben, Grestener Kalk, k. k. geol. Reichsanstalt	57
Fig. 5 a—c. <i>Rhynchonella</i> sp., Mittelform zw. <i>Rh. curviceps</i> Quenst. und <i>Rh. variabilis</i> Schloth., Grossau, Grestener Kalk, k. k. naturhist. Hofmuseum	58
Fig. 6 a—d. <i>Rhynchonella variabilis</i> Schloth. var. n. <i>latesinuosa</i> , Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum	59
Fig. 7 a—d. <i>Rhynchonella variabilis</i> Schloth. var. n. <i>latesinuosa</i> , Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum	59
Fig. 8 a—d. <i>Rhynchonella variabilis</i> Schloth. var. n. <i>latesinuosa</i> , Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum	59
Fig. 9 a—d. <i>Rhynchonella</i> aff. <i>variabilis</i> Schloth., Zell-Arzberg, Grestener Kalk, k. k. naturhist. Hofmuseum	59
Fig. 10 a—e. <i>Rhynchonella subaliens</i> n. sp., Hinterholz, helle Kalkbank, geol. Institut d. k. k. Universität	61
Fig. 11 a—b. <i>Rhynchonella Deffneri</i> Opp., Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum	62
Fig. 12 a—e. <i>Rhynchonella Deffneri</i> Opp., Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum	62
Fig. 13 a—d. <i>Rhynchonella Dalmasi</i> Dum., Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum	63
Fig. 14 a—d. <i>Rhynchonella Dalmasi</i> Dum. var. n. <i>subpentagonalis</i> , Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum	63
Fig. 15 a—d. <i>Rhynchonella pectiniformis</i> Can., Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum	64

Sämtliche Exemplare sind in natürlicher Größe abgebildet worden.



Lichtdruck v. Max Jafé, Wien.

TAFEL II.

Trauth: Grestener Schichten der österr. Voralpen und ihre Fauna.

TAFEL II.

	Seite
Fig. 1 a—d. <i>Rhynchonella plicatissima</i> Quenst. sp., Hinterholz, helle Kalkbank. Geol. Institut d. k. k. Universität .	64
Fig. 2 a—d. <i>Rhynchonella</i> cf. <i>flabellum</i> Mgh., Hinterholz, Helle Kalkbank. Geol. Institut d. k. k. Universität	65
Fig. 3 a—d. <i>Terebratula gregaria</i> Suess, Hinterholz, Grestener Kalk, k. k. naturhist. Hofmuseum .	66
Fig. 4 a—d. <i>Terebratula gregaria</i> Suess, Hinterholz, Grestener Kalk, k. k. naturhist. Hofmuseum	66
Fig. 5 a—d. <i>Terebratula punctata</i> Sow. var. n. <i>carinata</i> , Grossau, Grestener Kalk, k. k. geol. Reichsanstalt	69
Fig. 6 a—d. <i>Terebratula punctata</i> Sow. var. n. <i>carinata</i> , Pechgraben, Grestener Kalk, k. k. geol. Reichsanst.	69
Fig. 7 a—d. <i>Terebratula</i> (?) <i>Grossaviensis</i> n. sp., Grossau, Grestener Kalk, k. k. geol. Reichsanstalt	70
Fig. 8 a—d. <i>Waldheimia</i> (<i>Zeilleria</i>) <i>opima</i> n. sp., Gresten, Grestener Kalk, k. k. geol. Reichsanstalt	75
Fig. 9 a—b. <i>Waldheimia</i> (<i>Zeilleria</i>) <i>cornuta</i> Sow., Grossau, Grestener Kalk, geol. Institut d. k. k. Universität .	75
Fig. 10 a—d. <i>Waldheimia</i> (<i>Zeilleria</i>) cf. <i>venusta</i> Uhl., Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum . .	77
Fig. 11 a—d. <i>Waldheimia</i> (<i>Zeilleria</i>) <i>perforata</i> Ptt. sp., Grossau, Grestener Kalk, k. k. geol. Reichsanstalt .	71
Fig. 12 a—d. <i>Waldheimia</i> (<i>Aulacothyris</i>) <i>resupinata</i> Sow. sp., Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum	78
Fig. 13 a—b. <i>Megalodon</i> (<i>Protodicerias</i>) <i>pumilus</i> Gümb., a) Seiten-, b) Hinteransicht. Hinterholz, Grestener Kalk, k. k. naturhist. Hofmuseum	111
Fig. 14 a—b. <i>Trochus</i> n. sp., Hinterholz, Grestener Schiefer, k. k. naturhist. Hofmuseum	125
Fig. 15 a—c. <i>Thracia Fickeri</i> n. sp., a) Seiten-, b) Ober-, c) Vorderansicht. Gresten, Grestener Kalk, k. k. geol. Reichsanst.	122
Fig. 16 a—b. <i>Pholadomya vallis-piceae</i> n. sp., a) Seiten-, b) Vorderansicht. Pechgraben, Grestener Kalk, k. k. geol. Reichsanstalt	121
Fig. 17. <i>Pecten</i> (<i>Chlamys</i>) cf. <i>amphiarotus</i> Di Stef., Hinterholz, helle Kalkbank, k. k. naturhist. Hofmuseum . .	90

Sämtliche Exemplare sind in natürlicher Größe abgebildet worden.

Berichtigung zu E. Stromer: Die Archaeoceti des ägyptischen Eozäns.

In der in Band XXI dieser »Beiträge« veröffentlichten Abhandlung »Die Archaeoceti des ägyptischen Eozäns« von Dr. E. Stromer ist leider eine Anzahl zum Teil sehr störender Druckfehler stehen geblieben, die hiemit berichtigt werden.

S. 139, vor Tabelle III gehört die Tabelle I und II auf S. 142—145.

S. 147, Zeile 1, lies »gestreckt« statt »gesteckt«.

S. 147, Mitte, lies »*Kekenodon*« statt »*Xekenodon*«.

S. 147, fünf Zeilen weiter, lies »über« statt »aber«.

S. 148, Zeile 2, hinter »natürlich« hat der Punkt zu entfallen.

S. 150, Zeile 7, lies »vertikalem« statt »vertikalens«.

S. 150, Zeile 9, lies »*Xiphisternum*« statt »*Xiptisternum*«.

S. 152, Anmerkung, lies »*Kekenodon*« statt »*Xekenodon*«.

S. 153, Absatz 3, Zeile 2, lies »bei« statt »be«.

S. 157, Zeile 2, lies »walähnlich« statt »wahlähnlich«.

S. 157, Zeile 6, lies »S. 141« statt »S. 139«.

S. 157, vorletzte Zeile, lies »*Pinnipedia*« statt »*Fissipedia*«.

S. 157, Anmerkung, lies »Osburn« statt »Osborn«.

S. 158, Nr. 9, lies »*Kekenodon*« statt »*Xekenodon*«.

S. 160, Nr. 21, lies »*Squalodontidae*« statt »*Spualodontidae*«.

S. 166, Nr. 77 und 78, lies »S. 141« statt »S. 139«.

S. 168, Absatz 2, Zeile 6 lies »dem« statt »den«.

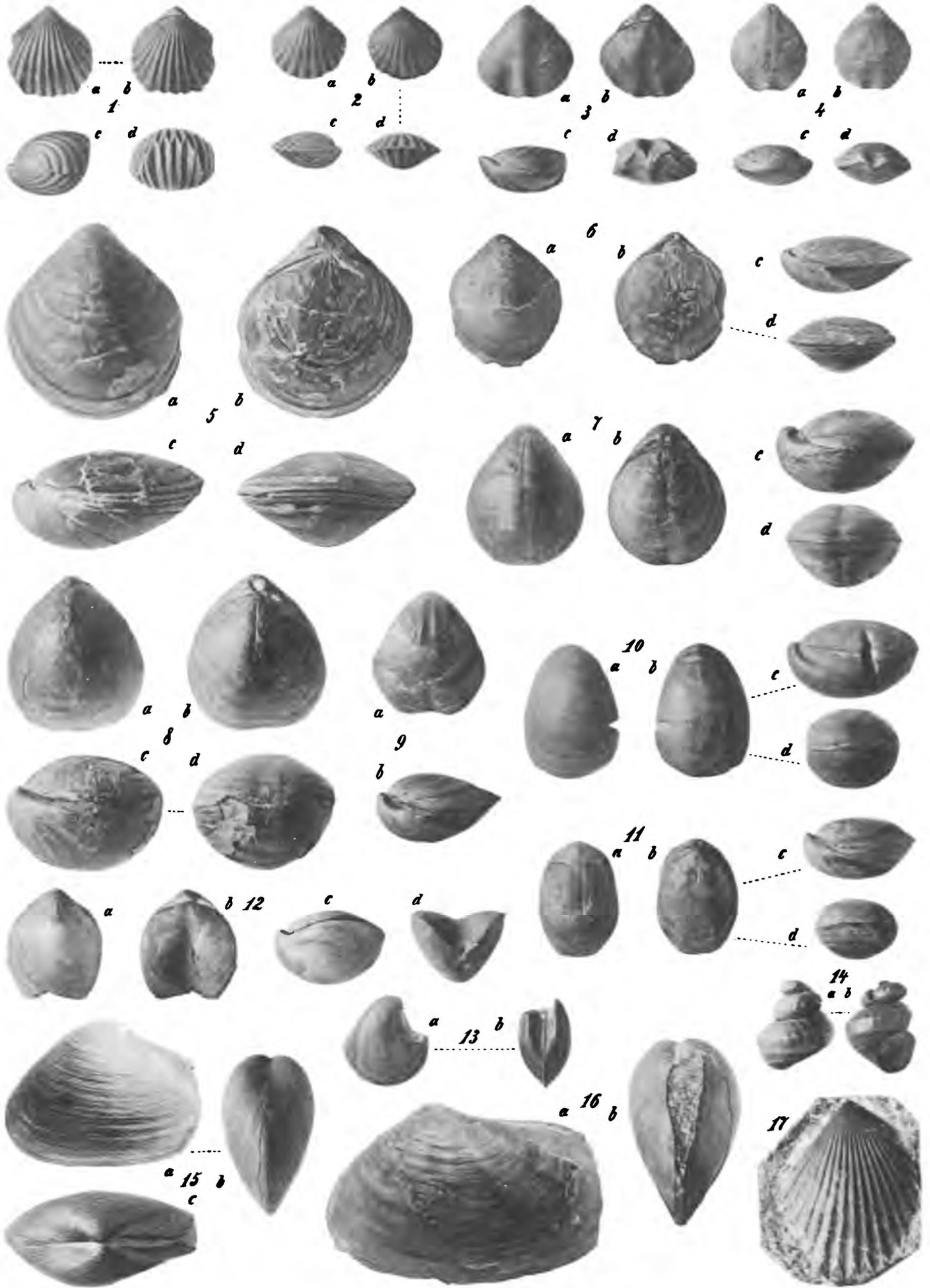
S. 178, Maßstabellen, lies »S. 142—145« statt nur »139—141«.

Den Verfasser, Herrn Dr. E. Stromer, trifft an dem unfertigen Zustande des zweiten Teiles seiner Abhandlung kein Verschulden. Die Verantwortung dafür fällt vielmehr Herrn Prof. C. Diener zu, der an Stelle des erkrankten Redakteurs, Prof. V. Uhlig, die Redaktion interimistisch übernommen hatte und das Imprimatur für die betreffenden Abschnitte irrtümlicherweise erteilte, ohne dem Verfasser eine zweite Korrektur zukommen zu lassen.

Der Abdruck dieser Erklärung, die in dem Schlußhefte des vorigen Bandes hätte erfolgen sollen, ist durch ein Versehen der Schriftleitung unterblieben und erfolgt daher an dieser Stelle.

Wien, im März 1909.

Die Redaktion.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

*Lamellibranchiata.*Fam. **Aviculidae** Lam.**Avicula (Oxytoma) inaequivalvis** Sow.

1901. *Avicula (Oxytoma) inaequivalvis* L. Waagen, Der Formenkreis des *Oxytoma inaequivalve* Sow., pag. 1. (cum synonymis).

1905. *Oxytoma inaequivalve* Benecke, Eisenerzformation v. Deutsch-Lothringen, pag. 91, Taf. IV, Fig. 11.

Zwei unvollständige Schalen, deren Erhaltung es nicht erlaubt, sie einer der von L. Waagen unterschiedenen Varietäten zuzuweisen.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben. Grestener Kalk; Bernreuth (2 Expl.), R.-A.

Posidonomya Bronni Voltz.

1830. *Posidonia Bronni* Voltz in Zietens Versteinerungen Württembergs, Taf. LVII, Fig. 4.

1838. *Posidonia Bronni* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, pag. 119, Taf. CXIII, Fig. 7.

1853. *Posidonomya Bronni* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 208, Taf. XXX, Fig. 6.

1858. *Posidonia Bronnii* Quenstedt, Jura, pag. 260, Taf. XXXVII, Fig. 8—9.

1867. *Posidonia Bronnii* Quenstedt, Handbuch d. Petrefactenkunde, pag. 615, Taf. LIII, Fig. 14.

1878. *Posidonia Bronnii* Gottsche, Üb. jur. Verst. aus d. argent. Cordill., pag. 44, Taf. VIII, Fig. 8.

1892. *Posidonomya Bronnii* Fox Strangways, Jur. Rocks of Brit. I, Yorkshire, pag. 138, Fig. 6 c.

Auf einigen Platten eines schwarzgrauen Schiefers, welche durch den Hinterholzer Bergbau zu Tage gefördert wurden, liegt eine größere Zahl flacher Posidonomyenschalen, die mit der im Lias ϵ des schwäbisch-fränkischen Gebietes so häufigen *P. Bronnii* aufs beste übereinstimmen. Die größten zeigen eine Länge von 14 mm.

Falls die erwähnten Gesteinsstücke dem sogenannten Grestener Schiefer angehören, dem sie in der Tat lithologisch vollkommen entsprechen, würde *Posidonomya Bronnii* bereits im unteren Lias der niederösterreichischen Voralpenzone auftreten.

Immerhin müssen wir auch die Möglichkeit im Auge behalten, daß die untersuchten Stücke aus den oberliassischen Hangendgesteinen der Grestener Schichten stammen könnten.

Posidonomya Bronnii findet sich häufig im außeralpinen Toarcien (Lias ϵ) von Süddeutschland, Frankreich und England, selten in den altersgleichen Mergeln der alpin-mediterranen Region.

Vorkommen: Grestener Schiefer (?); Hinterholz (12 Expl.), H.-M.

Fam. **Pinnidae** Gray.**Pinna Sturi** n. sp.

(Taf. III, Fig. 1, 2 a—b.)

Das größere der beiden vorliegenden Stücke besitzt eine Länge von 13 cm und eine Breite von 3.5 cm, das kleinere ist 3 cm lang und erreicht an der dem Beginne des letzten Drittels der Schalenlänge (vom Wirbel aus gemessen) entsprechenden Stelle die Maximalbreite von 0.9 cm. Die Vorderseite der Schale ist flach konvex gekrümmt und schließt mit der geraden Hinterseite einen sehr spitzen Winkel ein, dessen Scheitel durch das Wirbelende bezeichnet wird. Der Unterrand ist bogenförmig abgerundet.

Die Skulptur wird durch zweierlei Elemente gebildet, die konzentrischen, schwachen Anwachsstreifen und die radialen Rippen. Die letzteren bedecken den zwischen der Hinterseite und der geradlinig verlaufenden, axialen Region der stärksten Schalenwölbung (First) gelegenen Schalenteil. Bei dem kleineren Exemplare treten überdies knapp vor dem Firste zwei Radialrippen auf, welche sich aber gegen aufwärts nicht bis zum Wirbel verfolgen lassen, sondern schon früher ihr Ende finden. Bei der eben erwähnten Klappe bewirken die Anwachsstreifen durch ihre Kreuzung mit den Längsrippen einen zickzackförmigen Verlauf der letzteren, indem sie diese gewissermaßen aus ihrer geradlinigen Richtung ablenken. Am Vorderende sind die Zuwachsstreifen energisch gegen den Wirbel emporgebogen. Schalendicke beträchtlich.

Die hier beschriebene Spezies schließt sich bezüglich der Ausbildung ihrer Skulptur aufs engste an die mittelliassische *Pinna falx* Tietze¹⁾ an, welche jedoch zum Unterschied von unserer Art eine sichelförmig gekrümmte Gestalt besitzt. Durch ihre gerade Form erinnert unsere Art an *Pinna Hartmanni* Ziet., von der sie aber durch ihre größere Schlankheit und ihre Ornamentierung abweicht.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Bernreuth. Grestener Kalk; Grossau (2 Expl.), R.-A.

Vielleicht gehören auch einige Bruchstücke aus den Grestener Schiefen des Pechgrabens und dem Grestener Kalk von Gresten und Bernreuth hierher (4 Expl.), R.-A., G. I.

Pinna Hartmanni Ziet.

230. *Pinna Hartmanni* Zieten, Versteinerungen Württembergs, pag. 75, Taf. LV, Fig. 5.
Pinna diluviana, ebenda, pag. 76, Taf. LV, Fig. 6—7 (non *Pinna diluviana* Schlotheim!).
 1839. *Pinna Hartmanni* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CXXVII, Fig. 3 a, b.
 1851. *Pinna Hartmanni* Chapuis et Dewalque, Descript. des foss. des terr. second. de Luxembourg, pag. 182, Taf. XXVI, Fig. 7.
Pinna diluviana, ebenda, pag. 183, Taf. XXX, Fig. 2.
 1860. *Pinna Hartmanni* Stoppani, Couches à Avicula contorta, pag. 64, Taf. IX, Fig. 4.
 1893. *Pinna Hartmanni* Greco, Lias infer. di Rossano Calabro, pag. 147 (cum synonymis).

Mit der bei Goldfuß l. c., Fig. 3 b, abgebildeten *Pinna Hartmanni* Ziet. stimmt ein großer aus der Gemeinde Arzberg stammender Muschelsteinkern, auf dem sich nur in einigen kleinen Partien die Schalensubstanz erhalten hat, recht gut überein. Während das Fossil in der Nähe der Wirbel eine beträchtliche Dicke besitzt, ist es gegen den Unterrand hin zusammengedrückt.

Länge (nach Ergänzung der Spitze)	. 13 cm
Größte Breite	7 cm

Pinna Hartmanni, mit welcher *Pinna diluviana* Ziet. vereinigt wird, ist die häufigste Pinnenart des mitteleuropäischen Unterlias (Lias α und β). Ihr Hauptlager bilden die Grenzschichten zwischen der Angulaten- und Arietenzone und die letztere selbst. Auch in den unterliassischen Ablagerungen der Freiburger Alpen und des mediterranen Gebietes (Italiens, Siziliens) wurde sie wiederholt angetroffen. Daß die von Stoppani aus dem Rhät der Lombardischen Alpen beschriebene Form zu unserer Spezies gehört, kann ich nicht mit Sicherheit bejahen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Zell-Arzberg (1 Expl.), H.-M.

Pinna inflata Chap. et Dew.

1851. *Pinna inflata* Chapuis et Dewalque, Descr. des foss. des terr. second. de Luxembourg, pag. 184, Taf. XXX, Fig. 1.
 1865. *Pinna sexcostata* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 92, Taf. XI, Fig. 20—22.
 1874. *Pinna inflata* Dumortier, Lias moyen, pag. 280, Taf. XXXIII, Fig. 3—6.

Das Gehäuse, dessen Vorder- und Hinterrand einen ziemlich geradlinigen Verlauf nimmt, ist schlank-pyramidenförmig gestaltet.

Die zarte Schale trägt auf der hinter dem First gelegenen Facette neun bis zehn deutliche Radialrippen, welche von den feinen Anwachsstreifen ein wenig aus der geraden Richtung abgelenkt werden können. Die Radialrippen der Vorderfacette — sechs bis sieben an Zahl — nehmen gegen den Vorderrand hinsichtlich an Stärke ab, ja der vorderste Schalenteil weist überhaupt nur mehr die Anwachsstreifen auf, welche sich hier energisch nach aufwärts biegen.

Während man die Radialskulptur auf dem Steinkerne, längs dessen First eine seichte Furche verläuft, noch gut zu erkennen vermag, ist die konzentrische Anwachsstreifung hier fast gar nicht mehr sichtbar.

Die eine der beiden untersuchten Muscheln besitzt bei einer Höhe von etwa 8 cm, eine Länge von 3.5 cm und eine Dicke von 2.7 cm.

¹⁾ Vgl. Tietze, Südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes, pag. 114, Taf. II, Fig. 3.

Pinna inflata Chap. et Dew., welche wegen ihrer engen Beziehungen zu *Pinna folium* Yg. et Brd. von einigen Autoren (Oppel, Brauns) mit dieser Art vereinigt wurde, kennt man aus dem Mittellias von Luxemburg, des Rhônebeckens (Lias δ) und Portugals.

Die aus den Angulatusschichten von Aiglemont (Ostfrankreich) bekannte *Pinna sexcostata* Tqm. et Piette¹⁾ ist offenbar nur eine durch etwas kleinere Rippenzahl charakterisierte Varietät der in Rede stehenden Spezies.

Vorkommen: Grestener Kalk; Zell-Arzberg (2 Expl.) H.-M.

Fam. **Pernidae** Zitt.

Gervillia cf. **acuminata** Tqm.

cf. 1854. *Gervillia acuminata* Terquem, Hettange, pag. 316, Taf. XXI, Fig. 15.

1858. *Gervillia angulati* Quenstedt, Der Jura, pag. 60, Taf. VI, Fig. 8.

1865. *Gervillia acuminata* Terquem et Piette, Lias infér. de l'est de la France, pag. 101.

Drei Gervillien können mit einigem Rechte an *G. acuminata* angeschlossen werden.

Ein Stück, welches aus den Grestener Schiefen des Pechgrabens stammt, weist eine Länge von 27 mm auf. Sein terminaler, etwas aufgekürmter, spitzwinkliger Wirbel erscheint ein wenig stumpfer als bei der von Terquem abgebildeten *Gervillia acuminata*. Der Vorderflügel (Vorderrohr) ist klein, der Hinterflügel dagegen sehr lang, vorn hoch, dann ausgeschnitten und gegen rückwärts schmal auslaufend. Von der übrigen Valve wird er durch eine seichte Furche getrennt. Die Klappe läßt schwache, in unregelmäßigen Abständen auftretende Anwachsstreifen erkennen.

Von einem weiteren in der Grossau gefundenen Exemplare ist nur der vordere Teil erhalten, welcher nach seinen Dimensionen auf eine Schalenlänge von mindestens 6 cm schließen läßt.

Gervillia acuminata wurde aus dem Unterlias von Ostfrankreich und aus der Angulatuszone Schwabens beschrieben.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Hinterholz. Grestener Kalk; Grossau (3 Expl.), R.-A., H.-M.

Gervillia olifex Quenst.

1858. *Gervillia olifex* Quenstedt, Der Jura, pag. 86, Taf. XI, Fig. 4—5.

1870. *Gervillia olifex* Emerson, Liasmulde von Markoldendorf, pag. 52.

1871. *Gervillia olifex* Brauns, Der untere Jura, pag. 360.

Zu dieser Spezies, welche sich von der ihr nahe verwandten *Gervillia acuminata* Tqm. namentlich durch die geringere Länge ihres Hinterflügels unterscheidet, stelle ich den 5½ cm langen und 1½ cm hohen Steinkern einer rechten Klappe.

Gervillia olifex wurde aus den Ölschiefen (oberster Teil des Lias α) Schwabens und aus der Obtusus- und Oxynotuszone Nordwestdeutschlands beschrieben.

Vorkommen: Grestener Kalk; Reinsberg (1 Expl.), H.-M.

Gervillia subalpina n. sp.

(Taf. III, Fig. 4—6.)

Mit diesem Namen belege ich eine kleine Bivalve, welche in den vom Barbarastollen zu Hinterholz durchfahrenen schwarzgrauen, glimmerigen Schiefen sehr häufig auftritt.

Sie läßt sich am leichtesten charakterisieren, wenn man sie mit den beiden ihr ähnlichsten Formen, der rhätischen *Gervillia praecursor* Quenst.²⁾ und der in den portugiesischen Pereirosschichten (Hettangien)

¹⁾ Die von Brauns (D. untere Jura, pag. 352) vorgenommene Vereinigung von *Pinna sexcostata* Tqm. et Ptt. mit *Pinna Hartmanni* Ziet. scheint mir nicht berechtigt zu sein, da beide Formen durch ihre Dicke stark voneinander abweichen.

²⁾ Vgl. Quenstedt, Der Jura, pag. 29, Taf. I, Fig. 8—11.

sowie im untersten Lias von Halberstadt auftretenden *Gervillia conimbrica* Choff. sp.¹⁾ vergleicht. Während sie sich mit dieser in den Besitz des hohen, vorn spitzwinklig zulaufenden Vorderohres teilt, hat sie mit jener das lange und rückwärts ziemlich stark ausgeschnittene Hinterrohr gemein. Wenn nun bei einzelnen der vorliegenden Exemplare das eine oder das andere Merkmal weniger deutlich ausgeprägt ist, möchte man dieselben bald zu *G. conimbrica*, bald zu *G. praecursor* stellen. Ferner nimmt unsere Spezies hinsichtlich der Größe des Winkels, welchen der Schloß- und Vorderrand miteinander einschließen, eine Mittelstellung zwischen den zwei angeführten Arten ein.

Weitgehend ist übrigens auch ihre Ähnlichkeit mit der oberjurassischen *Gervillia pygmaea* Koch et Dkr. sp.²⁾

Der angeschwollene Wirbel von *Gervillia subalpina* ragt ein wenig über den Oberrand empor. Die Schale läßt konzentrische Anwachsstreifen erkennen, welche mit zunehmender Entfernung vom Wirbel schwächer werden. Leider ist es mir nicht gelungen, ein Präparat des Schloßrandes herzustellen.

Dimensionen:	I.	II.
Länge	13 mm	15 mm
Höhe	8.5 mm	9.5 mm

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz (25 Expl.), H.-M.

Gervillia n. sp.

(Taf. III, Fig. 3 a—b.)

Eine größere Anzahl von Gervillien, unter denen die meisten aus den Grestener Schiefen, einige aber auch aus dem Grestener Kalk stammen, erinnert durch ihre Gestalt und die Rückbildung des Vorderohres sehr an die aus dem Hettangien von Nordwestdeutschland, Frankreich und Portugal bekannte *Gervillia Hagenowii*,³⁾ unterscheidet sich aber von dieser durch ihre stattlichere Größe, die bedeutendere Länge des Hinterohres, welche die halbe Schalenlänge etwas übertrifft, und die Gestalt des Hinterrandes der Valven. Nur der mangelhafte Erhaltungszustand hat mich abgehalten, diese Formen mit einem neuen Namen zu belegen.

Die an zwei größeren Stücken ermittelten Dimensionen sind:

	I.	II.
Länge . . . . .	. 78 mm	66 mm
Höhe . . . . .	. 34 mm	31 mm
Dicke beider Valven . . . . .	. 25 mm	21 mm

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Neustift, Grossau, Hinterholz, Gresten. Grestener Kalk; Hinterholz, Gresten (14 Expl.), H.-M., R.-A., G. I.

Perna cf. *infraliasica* Quenst.

cf. 1858. *Perna infraliasica* Quenstedt, Jura, pag. 48, Taf. IV, Fig. 19.

1863. *Perna infraliasica* Peters, Lias v. Fünfkirchen, Sitzungsber. d. k. Ak. d. W., Wien, m.-n. Cl., Bd. 46, pag. 259, Taf. I, Fig. 4—6.

1865. *Perna infraliasica* Terquem et Piette, Lias inférieur, pag. 101, Taf. XII, Fig. 13, 14.

1867. *Perna infraliasica* Dumortier, Lias inférieur, pag. 68, Taf. XII, Fig. 3, 4.

1894. *Perna infraliasica* Fucini, Fauna dei Calc. bianchi ceroidi etc., pag. 106, Taf. VIII, Fig. 4 u. 5.

Die Grestener Schichten von Hinterholz lieferten einige Pernen, deren größte — es ist ein Steinkern — folgende Maßverhältnisse aufweist:

Länge des Oberrandes	58 mm
Entfernung des Vorderendes des Oberrandes vom Hinterende des Unterrandes (Diagonale) . . . . .	. 104 mm

¹⁾ Vgl. J. Böhm, Fauna der Pereirosschichten. Z. d. d. g. G., Bd. 53, pag. 231, Taf. IX, Fig. 3 u. 12.

²⁾ Vgl. v. Bistram, Liasfauna der Val Solda, pag. 31, Taf. II, Fig. 9—10.

³⁾ Vgl. bes. die Figuren bei Dunker, Lias bei Halberstadt, Palaeontographica, Bd. 1, Taf. VI.

Unter den bisher beschriebenen Vertretern von *Perna infraliasica* wird dieses Exemplar bloß von dem durch Dumortier bekannt gewordenen Stück übertroffen, dessen beide den oben angeführten entsprechenden Dimensionen 66 bzw. 110 mm betragen.

Infolge der mangelhaften Erhaltung der vorliegenden Fossilien, bei denen Umriß und Beschaffenheit des Bandfeldes gewiß sehr an *Perna infraliasica* Quenst. erinnern, mußte ich mich damit begnügen, dieselben als *Perna cf. infraliasica* zu bezeichnen.

Perna infraliasica tritt im Lias α (Angulatus- und Bucklandizone) des schwäbischen, französischen und englischen Gebietes auf, nach Terquem und Piette auch zuweilen in den Schichten mit *Belemnites acutus* (Lias β) von Ostfrankreich. Dumortier wies sie im Unterlias des Rhônebeckens, Favre und Schardt¹⁾ in dem der Freiburger Alpen, Peters in dem von Fünfkirchen nach und Fucini in den der Megastoma- und Marmoreazone entsprechenden Schichten des Monte Pisano.

Vorkommen: Grestener Schiefer und Grestener Kalk von Hinterholz (3 Expl.), H.-M., G. I.

Fam. Limidae d'Orb.

Lima (Plagiostoma) punctata Sow.

1815. *Plagiostoma punctata* Sowerby, Mineral Conchology, Taf. CXIII, Fig. 1 u. 2.
 1830. *Plagiostoma punctatum* Zieten, Versteinerungen Württembergs, pag. 67, Taf. LI, Fig. 3.
Plagiostoma semilunare, ebenda, pag. 67, Taf. L, Fig. 4 (non *Lima semilunaris* Gldf.!).
 1853. *Lima punctata* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 201, Taf. XXX, Fig. 4.
 1858. *Plagiostoma giganteum* Quenstedt, Jura, Taf. IX, Fig. 10.
 ? 1860—65. *Lima punctata* Stoppani, Couches à Avic. cont. Paléont. Lomb., Sér. III, pag. 73, Taf. XIII, Fig. 1—0.
 ? 1860—65. *Lima lineatopunctata*, ebenda, pag. 137, Taf. XXXI, Fig. 14.
 ? 1861. *Lima Deslongchampsii* Stoliczka, Gastrop. u. Aceph. d. Hierlatzschichten, Sitzungsber. d. k. Ak. d. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. 43, pag. 199, Taf. VII, Fig. 1.
 1863. *Lima punctata* Goldfuß, Petrefacta Germaniae, 2. Aufl., II, pag. 76, Taf. CI, Fig. 2 a, b.
 1864. *Lima punctata* Dittmar, Contortazone, pag. 160.
 1867. *Lima punctata* Dumortier, Lias inférieur, pag. 63 u. 213.
 1866—67. *Lima punctata* Capellini, Fossili infralass. dei Dint. del Golfo della Spezia, pag. 71, Taf. VI, Fig. 7.
 ? 1867. *Plagiostoma giganteum* Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk., 2. Aufl., pag. 607, Taf. LII, Fig. 9—10.
 1869. *Lima punctata* Dumortier, Lias moyen, pag. 128 u. 287.
 ? 1872. *Lima Deslongchampsii* Gemmellaro, Faune giur. e lias., pag. 88, Taf. XII, Fig. 6.
 1874. *Lima punctata* Dumortier, Lias supérieur, pag. 191 u. 305.
 1886. *Lima (Plagiostoma) punctata* Vacek, Cap San Vigilio, pag. 110, Taf. XIX, Fig. 3.
 ? 1890. *Lima gigantea* Parona, Fossili del Lias infer. di Saltrio, pag. 81, Taf. II, Fig. 6.
 1890. *Lima Choffati* Tausch, Fauna d. grauen Kalke, pag. 12, Taf. VII, Fig. 6 u. 6 a.
 1892. *Lima (Plagiostoma) punctata* Parona, Revisione della Fauna lias. di Gozzano, pag. 17.
 ? 1892. *Lima (Plagiostoma) Deslongchampsii*, ebenda, pag. 17 (cum synonymis).
 1904. *Lima punctata* Merciai, Lamellibranchii liass. del. calc. crist. Palermo. Boll. soc. geol. Ital. vol. XXIII, pag. 217, Taf. VI, Fig. 2.

Der Umriß der asymmetrischen Valven wird von einer vom Wirbel nach vorne abwärts ziehenden längeren, einer von diesem nach rückwärts unten verlaufenden kürzeren Geraden und dem bogenförmigen Unterrand gebildet. Die vordere Gerade ist als scharfe Kante ausgeprägt, weil sich vor ihr eine deutliche Lunula einsenkt. Die beiden dem Wirbel anliegenden Ohren sind klein. Die Skulptur zeigt genau dieselbe Ausbildung, wie sie Goldfuß l. c., Taf. CI, Fig. 2 b, dargestellt hat: die feinen konzentrischen Linien, welche man erst bei einiger Vergrößerung wahrnimmt, werden von schmalen, radialen Furchen überquert; letztere lösen sich, mit der Lupe betrachtet, in kleine, aneinander gereihte Pünktchen auf. Größere Anwachsstreifen treten erst nahe dem Unterrande der Valve auf. Die Länge der größten vorliegenden Klappe beträgt 24 mm.

An die obige Synonymik möchte ich noch einige Bemerkungen knüpfen: Während das von Quenstedt im »Jura« l. c. abgebildete *Plagiostoma punctatum* wohl zu *Plagiostoma giganteum* gehört,

¹⁾ E. Favre und H. Schardt, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Bd. XXII (1887).

dürfte sein *Plagiostoma giganteum* (l. c. Taf. IX, Fig. 10) aus dem Arietenkalk mit Recht zu *Lima punctata* gestellt werden, da es dieselbe Ornamentierung besitzt, wie die typische bei Goldfuß abgebildete Vertreterin dieser Spezies. Ferner nahm ich die *Lima lineatopunctata* Stopp. in die obige Zitatenreihe auf, bei der es Stoppani selbst für möglich hielt, daß sie zu *Lima punctata* gehöre. Auch die von Tausch l. c., pag. 12, Taf. VII, Fig. 6 als *Lima Choffati* Di Stef. bezeichnete Form wird besser hierher gestellt, zumal sie von *Lima Choffati* Di Stef. durch den Verlauf des Schalenumrisses hinter dem Wirbel an der Stelle, wo sich das eine Ohr an die Klappe ansetzt, abweicht.

Lima punctata erscheint zuerst im Rhät, findet im Unterlias ihre Hauptentwicklung (besonders im Lias α) und reicht bis in die Opalinusschichten hinauf. Sie findet sich sowohl in dem alpin-mediterranen als im mitteleuropäischen Gebiete.

Vorkommen: Grestener Schichten des Gschlifgrabens. Grestener Kalk; Gresten, k. k. Tiergarten, Klippengebiet von Ob.-St. Veit (4 Expl.), R.-A.

***Lima (Plagiostoma) gigantea* Sow.**

1814. *Plagiostoma gigantea* Sowerby. Min. Conch. Bd. I, pag. 176, Taf. LXXVII.

1853. *Lima gigantea* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 199, Taf. XXVIII, Fig. 2; Taf. XXIX, Fig. 1 (mit älteren Zitaten).

Lima plebeia, ebenda, pag. 197, Taf. XXVIII, Fig. 1.

1878. *Plagiostoma giganteum* Bayle, Explication de la carte géol. de la France, Taf. CXXIII, Fig. 1—2.

1888. *Lima (Plagiostoma) plebeia* Radovanović, Lias von Rgotina, pag. 87.

Diese mit *Lima punctata* Sow. nahe verwandte Spezies, welche man aus dem ganzen Unter- und unteren Mittellias des außeralpinen Gebietes, sowie aus dem Unterlias des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen, Rgotinas, Fünfkirchens und der nördlichen und südlichen Kalkalpen kennt, tritt nach den Untersuchungen von K. Griesbach und E. W. v. Hochstetter im Grestener Kalke des k. k. Tiergartens und der Einsiedelei bei Ober-St. Veit auf.

***Lima (Plagiostoma) exaltata* Tqm.**

1855. *Lima exaltata* Terquem, Hettange, Mém. soc. géol. de France. Sér. II, tom. V, pag. 319, Taf. XXII, Fig. 2.

? 1864. *Lima valoniensis* Dumortier, Infralias, pag. 51, Taf. VII, Fig. 8—10.

1865. *Lima exaltata* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 100.

1866. *Lima praecursor* Capellini, Fossili infralias. del Golfo della Spezia. Mem. Acad. sc. di Bologna. Ser. II, vol. V, pag. 72, Taf. VI, Fig. 8.

1872. *Lima* cf. *exaltata* Tietze, Südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes. Jb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XXII, pag. 108.

? 1878. *Plagiostoma eximium* Bayle, Explication de la carte géol. de la France, Taf. CXXV, Fig. 2.

1879. *Lima* cf. *Valoniensis* Neumayr, Unterster Lias, pag. 14.

1903. *Plagiostoma giganteum* var. *exaltatum* v. Bistram, Val Solda, pag. 38.

Zu dieser Spezies stelle ich einige asymmetrische Klappen, deren Apicalwinkel teils etwas mehr, teils etwas weniger als 80° beträgt. Das größte Exemplar besitzt eine Länge von 53 mm.

Die Skulptur von *Lima exaltata* wird von deutlichen Radialrippen gebildet, welche durch schmale Furchen voneinander geschieden werden. Die letzteren bestehen aus einer Aufeinanderfolge punktförmiger Vertiefungen, ähnlich wie bei *Plagiostoma punctatum*. Quer über die Radialrippen ziehen konzentrische Anwachsstreifen, welche im vorgeschrittenen Alter leichte Abfälle der Schale hervorrufen und die Radialrippen mitunter aus ihrer Richtung ablenken können, so daß diese einen schwach welligen oder geknickten Verlauf annehmen.

Die ziemlich deutlich ausgeprägte Radialberippung von *Lima exaltata* wird zwar in den meisten Fällen diese Art von der ihr nahe verwandten *Lima punctata* unterscheiden lassen, doch dürfte eine richtige Bestimmung mitunter recht schwer fallen: so zählt v. Bistram unter den Synonymen des *Plagiostoma exaltatum* Stoppani's *Lima punctata*¹⁾ auf, wogegen ich diese Formen lieber bei *Lima punctata* Sow.

¹⁾ Vgl. Stoppani, Couches à Avic. cont. Paléont Lomb. Sér. III, pag. 73, Taf. XIII, Fig. 1—6.

belassen möchte. Eine Entscheidung dieser Meinungsdivergenz ließe sich wohl nur durch das Studium der in Frage stehenden italienischen Originalstücke herbeiführen.

Lima Choffati Di Stef.¹⁾ schließt sich bezüglich der Skulptur vollständig an *Lima exaltata* an, besitzt aber einen größeren Apicalwinkel als diese.

Plagiostoma exaltatum ist uns aus dem Unterlias (namentlich aus den Planorbis- und Angulatusschichten) von Frankreich, des Banater Gebirges, der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See, der nördlichen und südlichen Kalkalpen und von Spezia bekannt geworden. Falls man *Plagiostoma eximium* Bayle als zu unserer Art gehörig betrachtet, würde diese auch im Mittellias von Calvados auftreten.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (6 Expl.), R.-A., H.-M.

Lima (Mantellum) cf. subdupla Stopp.

cf. 1858. *Plagiostoma duplum* Quenstedt, Jura, pag. 47, Taf. IV, Fig. 4—5; Fig. 6? (non Fig. 7).

1860. *Lima subdupla* Stoppani, Couches à Avic. cont. Paléont. Lomb. Sér. III, pag. 74, Taf. XIII, Fig. 11 u. 12; pag. 207.

1861. *Lima minuța* Gümbel, Geognost. Beschr. v. Bayern, pag. 405 (non Roemer 1839, non Goldfuß 1839).

1864. *Lima subdupla* Dittmar, Die Contortazone, pag. 162.

1865. *Lima subdupla* Martin, Étage Rhaetien, pag. 242.

Unter den Fossilien der Grestener Schiefer findet sich eine Reihe von kleinen Limen, die sich in Gestalt und Berippung sehr enge an *Lima subdupla* anschließen. Die kleinsten besitzen eine Höhe von 3 bis 4 mm, die größten von 12 mm. Zwischen den ziemlich scharfen Radialrippen liegen glatte Furchen, in denen ich keine Zwischenrippen wahrnehmen kann.

V. Bistram²⁾ hat gezeigt, daß bei *Mantellum pectinoide* Sow. erst in einem späteren Wachstumsstadium feine Sekundärrippen zur Ausbildung gelangen, während die jugendlichen Formen noch keine Spur einer duplikaten Berippung (im Sinne Quenstedts) erkennen lassen, und hat daher die kleinen Individuen von *Plagiostoma duplum* bei Quenstedt (l. c.), denen die Zwischenrippen fehlen, und die von Stoppani als *Lima subdupla* angesprochen wurden, als Jugendformen von *Mantellum pectinoide* Sow. betrachtet.

Würden in den Grestener Schichten typische Vertreter der zuletzt genannten Art vorkommen, so hätte die Deutung der in Rede stehenden Muscheln als jugendliche Exemplare von *Lima pectinoides* einige Berechtigung. Nachdem dies aber nicht der Fall zu sein scheint, bezeichne ich die vorliegenden Bivalven als *Lima cf. subdupla*.

Mantellum subduplum wurde bisher aus dem Rhät der Lombardei, der französischen und bayrischen Alpen und, wenn wir die von Quenstedt l. c. dargestellten Klappen hierher rechnen, auch aus den Planorbisschichten Schwabens bekannt.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Hinterholz (17 Expl.), R.-A., H.-M.

? Lima (Limea) Koninckana Chap. et Dew.

1853. *Limea Koninckana* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 192, Taf. XXVI, Fig. 9.

1864. *Lima Koninckana* Dumortier, Infralias, pag. 154, Taf. XXII, Fig. 1.

1865. *Limea Koninckiana* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 97.

1869. *Lima Koninckana* Dumortier, Lias moyen, pag. 127, Taf. XIX, Fig. 10 u. 11.

Zu dieser Art, welche nach v. Bistram³⁾ der *Lima pectinoides* Sow. sehr nahe steht, gehört vielleicht eine von Toulou im Grestener Kalke von Ober-St. Veit aufgefundenene Muschelschale.

Limea Koninckana ist bisher aus dem Unterlias von Ostfrankreich sowie aus den gleichaltrigen Ablagerungen und dem Lias γ des Rhônebeckens und dem unterliassischen Riff von Bodmi (Faziesgebiet der Freiburger Alpen)⁴⁾ bekannt geworden. Ferner erwähnt Rothpletz eine *Lima cf. Koninckana* unter den Versteinerungen der Tuberculatuszone in den Vilser Alpen.

¹⁾ Di Stefano, Lias infer. di Taormina, pag. 109, Taf. IV, Fig. 26—27.

²⁾ Liasfauna d. Val Solda, pag. 41 ff.

³⁾ Liasfauna d. Val Solda, pag. 42.

⁴⁾ F. J. Kaufmann, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Bd. XXIV, pag. 282

•

Lima (? Ctenoides) antiquata Sow.

1818. *Lima antiquata* Sowerby, Mineral Conchology, Taf. CCXIV, Fig. 2.
 ? 1839. *Lima antiquata* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CII, Fig. 14.
 1851—52. *Lima antiquata* Bronn, Lethaea geognostica, 3. Aufl., Bd. II, pag. 217, Taf. XV, Fig. 10.
 ? 1853. *Lima Hermannii* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 194, Taf. XXVII, Fig. 1.
 1858. *Lima antiquata* Quenstedt, Jura, pag. 78, Taf. IX, Fig. 11.
 1859. *Lima praelonga* Martin, Côte d'or, pag. 89, Taf. VI, Fig. 16—18.
 ? 1860. *Lima Haueri* Stoliczka, Gastrop. u. Aceph. d. Hierlatzsch., pag. 200, Taf. VII, Fig. 2.
 1867. *Lima succincta* Dumortier, Lias inférieur, pag. 212, Taf. XLVII, Fig. 6 u. 7; Taf. XLVIII, Fig. 1.
 1869. *Lima succincta* Dumortier, Lias moyen, pag. 286, Taf. XXXIV, Fig. 3 u. 4.
 1871. *Lima succincta* Brauns, Der untere Jura, pag. 382 (partim.).
 1890. *Lima (Radula) succincta* Parona, Lias infer. di Saltrio, pag. 10, Taf. II, Fig. 3.
 ? 1900. *Lima Hermannii* Philippi, Beitr. z. Morph. u. Phylog. d. Lamellibr. Z. d. d. geol. Ges., Bd. 52, pag. 633, Taf. XXIV, Fig. 10.
 1901. *Lima antiquata* Schlosser, Fauna d. Lias u. Dogger in Franken u. d. Oberpfalz. Z. d. d. geol. Ges., Bd. 53, pag. 522 u. 527.

Klappen gleichseitig oder nur schwach ungleichseitig, höher als lang, ziemlich flach, an den Wirbeln nicht aufgebläht und mit radial angeordneten Rippen versehen. Zwischen je zwei stärkeren Rippen 1—4 schwächere eingeschaltet. Außer den zarten konzentrischen Anwachslineien, welche über die Radialskulptur hinwegsetzen und ihr ein etwas schuppiges Aussehen verleihen können, sieht man auch kräftigere Zuwachsstreifen, welche schwache Wachstumsabfälle der Schale und gleichzeitig eine leichte Ablenkung oder Knickung der Radialrippen verursachen. Auf den Steinkernen ist die Ornamentierung viel weniger scharf ausgeprägt als auf den Schalenexemplaren.

Eine gewisse Abweichung vom Typus der *Lima antiquata* Sow., welchem die Valven aus den Grestener Schichten entsprechen, läßt die von Goldfuß l. c. dargestellte Muschel durch das Zurücktreten oder Fehlen von Schaltrippen auf der mittleren und vorderen Schalenpartie, der von Chapuis und Dewalque l. c. abgebildete Pelecypode durch seine ungewöhnliche Größe, die *Lima Haueri* Stoliczkas durch ihre relativ bedeutendere Höhe und stärkere Klappenwölbung und endlich die *Lima Hermannii* Philippi (l. c.) durch ihre verhältnismäßig schwachen Rippen, bei denen man nicht mehr zwischen Haupt- und Nebenrippen unterscheiden kann, und die merkliche Asymmetrie der Valve erkennen. Man könnte alle diese Formen als Varietäten der in Rede stehenden Art betrachten.

Lima nodulosa Tqm.¹⁾ aus dem Unterlias von Ostfrankreich unterscheidet sich von *Lima antiquata*, mit der sie hinsichtlich der Gestalt übereinstimmt, durch ihre deutlich geknoteten Haupttrippen, welche ziemlich regelmäßig mit je einer schwächeren Schaltrippe abwechseln.

Lima succincta Schloth.,²⁾ welche in ihrer Skulptur und geologischen Verbreitung mit *Lima antiquata* übereinstimmt, weicht von dieser durch ihre schief-halbkreisförmige Form, die im Verhältnis zur Höhe ansehnlichere Länge und den größeren Apicalwinkel ab.

Was die systematische Stellung von *Lima antiquata* anlangt, sei erwähnt, daß diese Muschel von Parona zu der Untergattung *Radula* gestellt wurde, wogegen E. Philippi³⁾ betonte, daß ihre Ohren entschieden auf das Subgenus *Ctenoides* hinweisen. Da auch die engstehende, zur Schuppenbildung neigende Radialberippung und die Flachheit der Klappen, welche wir bei *Lima antiquata* und deren Verwandten treffen, an *Ctenoides* erinnern, so nimmt der letztgenannte Paläontologe wohl mit Recht an, daß beide aus einer gemeinsamen Wurzel hervorgegangen sind.

Lima antiquata Sow. findet sich im Lias des Rhônebeckens (im ganzen Unterlias und Lias γ), des mitteleuropäischen Gebietes, der Freiburger Alpen und Mythen. Parona wies sie ferner im Unterlias der

¹⁾ Terquem, Hettange, pag. 104, Taf. XI, Fig. 3.

²⁾ Abbildungen von *Lima succincta* Schloth. sp. finden sich in folgenden Arbeiten:

1813. v. Schlotheim, Mineralog. Taschenbuch von Knorr, Bd. III, Suppl., Taf. V d, Fig. 4 (*Chamites succincta*).

1839. Goldfuß, *Petrefacta Germaniae* II, Taf. C, Fig. 5 (*Lima Hermannii*).

1858. Quenstedt, Jura, pag. 47, Taf. IV, Fig. 3 (*Plagiostoma Hermannii*).

³⁾ Vgl. Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 52, pag. 633.

Lombardischen Voralpen und Stoliczka, wenn wir seine *Lima Haueri* als hierher gehörig betrachten, im Hierlatzkalke der nördlichen Kalkalpen nach.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Grossau. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-Arzberg (9 Expl.), R.-A., H.-M.

Lima (?) *inaequistriata* Münst.

1839. *Lima inaequistriata* Goldfuß, *Petrefacta Germaniae* II, pag. 81, Taf. CXIV, Fig. 10.

1856—58. *Lima inaequistriata* Opperl, *Juraformation*, pag. 100.

1871. *Hinnites inaequistriatus* Brauns, *Der untere Jura*, pag. 399.

1901. *Lima inaequistriata* Schlosser, *Fauna des Lias und Dogger in Franken und der Oberpfalz*. Z. d. d. geol. Ges., Bd. 53, pag. 528.

Hierher muß das etwas verdrückte Bruchstück einer Valve gestellt werden, deren Berippung aus unregelmäßig abwechselnden breiteren und schmäleren Rippen besteht, ganz der Ornamentierung entsprechend, welche Goldfuß l. c. dargestellt hat. Eine Entscheidung der von Schlosser aufgeworfenen Frage, ob die in Rede stehende Spezies eine *Lima* oder ein *Velopecten* (*Hinnites*) sei, wofür sie von Brauns gehalten worden war, läßt das vorliegende Fragment leider nicht zu. Dagegen geht aus der frischen und wohl erhaltenen Schalenoberfläche desselben und seiner auffallenden Übereinstimmung mit der Figur bei Goldfuß sicherlich das eine hervor, daß es sich dabei nicht etwa um eine »abgeriebene *Lima antiquata* Münst. oder *Lima succincta* Schloth.« handelt, wie Schlosser meinte, sondern wirklich um eine selbständige Art.

Lima inaequistriata wurde aus dem unteren Lias und dem Lias γ des schwäbisch-fränkischen Gebietes und aus den Pylonotenschichten von Nordwestdeutschland bekannt.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben (1 Expl.), R.-A.

Fam. *Pectinidae* Lam.

Pecten (*Velopecten*) *tumidus* Hartm.

1830. *Pecten tumidus* Hartmann in Zieten, *Verst. Württembergs*, pag. 68, Taf. LII, Fig. 1.

1839. *Pecten velatus* Goldfuß, *Petrefacta Germaniae* II, pag. 45, Taf. XC, Fig. 2.

1871. *Hinnites tumidus* Brauns, *D. untere Jura*, pag. 399 (cum synonymis; abzusehen ist von *Pecten papyraceus* Ziet., *Hinnites Davoei* Dum. und *Lima decorata* Gldf.).

1872. *Hinnites velatus* Tietze, *Südl. Theil d. Banat. Gebirgsstockes*, pag. 108, Taf. III, Fig. 2.

1874. *Hinnites velatus* Dumortier, *Lias supérieur*, pag. 195, Taf. XLIII, Fig. 6; pag. 308, Taf. LXII, Fig. 3 u. 4.

1886. *Hinnites velatus* Vacek, *Oolithe v. Cap S. Vigilio*, pag. 111, Taf. XIX, Fig. 8—11.

1888. *Hinnites velatus* Radovanović, *Lias v. Rgotina*, pag. 89.

non 1864. *Hinnites velatus* Dumortier, *Infralias*, pag. 70, Taf. IV, Fig. 1—3 (= *Pecten inaequistriatus* Goldf. vgl. Brauns, *D. untere Jura*, pag. 399).

Mehrere nicht ganz vollständig erhaltene linke Klappen, unter denen die größte etwa 45 mm lang ist, gehören dieser Spezies an. Sie sind fast kreisrund und mit einer Radialskulptur von folgender Beschaffenheit versehen: Zwischen je zwei stärkeren Haupt- oder Primärrippen ist eine schwächere Sekundärrippe eingeschaltet, ferner gewahrt man in den Zwischenräumen zwischen je einer solchen und einer Primärrippe einige wenige (meist zwei) noch zartere Radialstreifen (Tertiärrippen). Die radial verlaufenden Skulpturelemente werden von den feinen konzentrischen Zuwachsstreifen und in größeren Abständen aufeinander folgenden Depressionen oder Runzeln gekreuzt, welche die wellige Schalenoberfläche bedingen und so Anlaß zu der Bezeichnung *Velopecten* gegeben haben. Die Ohren sind nur an einer einzigen, kleinen Valve erhalten geblieben.

Rechte Klappen, welche sich durch den Besitz eines großen Byssusohres, geringere Wölbung und schwächere Skulptur von den linken leicht unterscheiden lassen,¹⁾ habe ich in dem von mir untersuchten Material nicht angetroffen.

¹⁾ Vgl. Quenstedt, *D. Jura*, Taf. XVIII, Fig. 26.

Was die Benennung der obigen Art anlangt, möge hier daran erinnert werden, daß sie schon 1830 als *Pecten tumidus* Hartm. von Zieten dargestellt wurde, während sie Goldfuß erst 1839 unter der Bezeichnung *Pecten velatus* beschrieb und abbildete. Es gebührt somit dem ersteren Namen entschieden auf Grund seiner Priorität der Vorzug.

Pecten tumidus findet sich hauptsächlich im mittleren Lias des außeralpinen Gebietes, wird aber zuweilen auch in tieferen und höheren Horizonten angetroffen. So haben ihn einerseits Terquem und Piette in den *Belemnites acutus* führenden Schichten (Lias β) von Ostfrankreich, andererseits Quenstedt im Lias ζ von Schwaben und Dumortier in der Zone des *Ammonites bifrons* und *Ammonites opalinus* des Rhônebeckens konstatiert. Tietze hat ihn aus den grünen Tuffen der Muntjana (Lias δ), Radovanović aus demselben Niveau von Rgotina und endlich Vacek aus den Opalinusschichten von Cap S. Vigilio beschrieben. Er scheint auch im Lias der Freiburger Alpen vorzukommen.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Gresten. Grestener Kalk; Hinterholz; helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (8 Expl.), R.-A., H.-M., G. I.

Pecten (Velopecten) aff. Rollei Stol.

Die mangelhaft erhaltene rechte Klappe eines Pecten, welche mit ihrer Außenseite fest ins Gestein eingebettet ist, so daß man sich mit der Beobachtung der Innenseite zufrieden geben muß. Der Umriß der Valve wird gegen unten hin durch einen gleichmäßig geschwungenen Bogen gebildet, der sowohl vorn wie rückwärts in eine bis zur Wirbelspitze ziehende Gerade übergeht; der Apicalwirbel beträgt etwa 80° . Die Skulptur besteht aus einer großen Anzahl von schwachen Radialrippen, über welche sehr zarte, wellig gebogene und dicht stehende Anwachsstreifen hinweglaufen, die der Schale ein feinschuppiges Aussehen verleihen. Außerdem bemerkt man einige konzentrisch angeordnete Wülste, wie sie für das Subgenus *Velopecten* bezeichnend sind. Das vordere Ohr, unter dem sich ein tiefer Byssusausschnitt befindet, ist groß und trägt auf seinem oberen Teile radiale Streifen, die von feinen konzentrischen Linien gekreuzt werden. Die untere, den Byssusausschnitt begrenzende Ohrenpartie erscheint glatt. Das Hinterohr hat sich an der untersuchten Valve nicht erhalten.

Länge der Valve 17 mm; Höhe 20 mm.

Sehr nahe Beziehungen weist unser *Velopecten* zu dem *Pecten Rollei* Stol.¹⁾ auf, den man aus dem Lias des Hierlatz und Schafberges und dem Mittellias von Piemont (Gozzano) und des Rhônebeckens²⁾ kennt.

Immerhin lassen sich einige Merkmale angeben, in denen zwischen beiden Formen keine Übereinstimmung herrscht: *Pecten Rollei*, zeigt zwischen den konzentrischen Streifen feine, dicht stehende und schiefe Leistchen, welche an der mir vorliegenden Klappe nicht zu sehen sind. Ferner ist im Gegensatz zu dieser, bei *Pecten Rollei* die konzentrische Skulptur des Vorderohres stärker ausgebildet als die radiale.

Vorkommen: Grestener Schiefer: Pechgraben (1 Expl.), R.-A.

Pecten (Entolium) Hehlii d'Orb.

1850. *Pecten Hehlii* D'Orbigny, Prodrôme. Étage Sinémur. N. 130.

1865. *Pecten calvus* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est. de la France, pag. 102.

1867. *Pecten glaber* Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk., 2. Aufl., pag. 603.

1871. *Pecten subulatus* Brauns, D. untere Jura, pag. 393 (partim; abzusehen ist von *P. subulatus* Münst.).

1886. *Pecten (Pseudoamussium) Hehlii* Di Stefano, Lias infer. di Taormina, pag. 112, Taf. IV, Fig. 30 (cum synonymis).

Pecten (Pseudoamussium) Di-Blasii, ebenda, pag. 114, Taf. IV, Fig. 28—29.

? 1892. *Pecten liasinus* Neumayr u. Uhlig, Im Kaukasus gesammelte Jurafossilien, pag. 26.

1894. *Pecten (Pseudoamussium) Hehlii* Greco, Lias infer. di Rossano Calabro, pag. 135.³⁾

Pecten Hehlii var. *Di-Blasii*, ebenda, pag. 136, Taf. V, Fig. 14 (hier weitere Synonyme).

¹⁾ Vgl. Stoliczka, Gastropoden u. Acephalen d. Hierlatzschichten, pag. 197, Taf. VI, Fig. 5—6.

²⁾ Dumortier, Lias moyen, pag. 139, Taf. XXII, Fig. 1.

³⁾ Die von Greco, Taf. V, Fig. 13, gegebene Abbildung dürfte sich eher auf *P. liasianus* Nyst als auf *P. Hehlii* D'Orb. beziehen.

1894. *Pecten Hehlii* Fucini, Fauna dei calc. bianchi ceroidi etc., pag. 94.

1903. *Pecten (Eutolium) Hehlii* v. Bistram, Val Solda, pag. 38.

non 1858. *Pecten Hehli* Rolle, Einige an d. Grenze v. Keuper u. Lias auftret. Verst., pag. 17, Fig. 11—12.

Mehrere glatte und bis $2\frac{1}{2}$ cm lange Pectenschalen können mit ziemlicher Bestimmtheit dem echten *Pecten Hehlii* d'Orb. zugewiesen werden, von welchem sich seine aus italienischen Liasablagerungen bekannt gewordene var. *Di-Blasii* Di Stef. auf Grund ihres das rückwärtige Ohr nicht so stark an Größe übertreffenden vorderen Ohres, des mehr kreisförmigen Umrisses, des größeren Apicalwinkels und der weniger langen Schenkel desselben abtrennen läßt. Von *Pecten liasianus* Nyst unterscheidet sich *Pecten Hehlii* und seine eben angeführte Spielart durch den Besitz zweier ungleicher Ohren, deren vorderes mit einem allerdings sehr schwachen, aber doch erkennbaren Byssusausschnitt¹⁾ versehen ist. Bei der engen Verwandtschaft der beiden Spezies scheint es uns unnatürlich zu sein, den *Pecten Hehlii* zu dem durch einen tiefen Byssusausschnitt ausgezeichneten Subgenus *Chlamys* oder *Pseudoamussium* zu stellen. Wir fassen ihn vielmehr in Übereinstimmung mit Philippi²⁾ und v. Bistram als ein *Entolium* auf.

Pecten Hehlii ist eine der häufigsten Pectenarten des ganzen unteren und mittleren Lias (Planorbis- bis Spinatuszone) der außeralpinen Region sowie des Unterlias des alpin-mediterranen Gebietes (Nord- und Südalpen, Apenninenhalbinsel und Sizilien). Peters führt ihn als *Pecten glaber* aus den Grestener Schichten von Fünfkirchen an.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Gresten. Grestener Schichten des Gschlifgrabens. Grestener Kalk; Grossau, ? Klippengebiet von Ober-St. Veit. Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (10 Expl.), H.-M., R.-A., G. I.

***Pecten (Entolium) liasianus* Nyst.**

1839. *Pecten corneus* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, pag. 73, Taf. XCVIII, Fig. 111 (non *Pecten corneus* Sow., non Nilss.).

1839. *Pecten lunaris* Roemer, Nachtrag z. Oolithengebirge, pag. 26.

1845. *Pecten liasianus* Nyst, Descr. des Coqu. des terr. tert. de la Belgique, pag. 299.

1850—52. *Pecten disciformis* D'Orbigny, Prodrôme 8.210 (non *P. disciformis* Schübl!).

1867. *Pecten liasinus* Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk., 2. Aufl., pag. 603.

1871. *Pecten (Pleuronectes) lunaris* Brauns, D. untere Jura, pag. 398 (mit genauem Literaturnachweis; abzusehen ist nur von *P. frontalis* Dum.).

1872. *Pecten liasianus* Tietze, Südl. Theil d. Banater Gebirgsst., Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XXII, pag. 106.

1878. *Camptonectes liasicus* Bayle, Expl. de la Carte géol. de la France, Taf. CXXI, Fig. 2.

1896. *Pecten (Entolium) lunaris* Koken, Leitfossilien, pag. 714.

1904. *Pecten (Entolium) liasinus* Rzehak, Lias v. Freistadt, pag. 127.

Eine in den Grestener Schichten nicht selten auftretende Spezies ist der *Pecten liasianus* Nyst. Die zahlreichen, mir vorliegenden Exemplare weisen recht verschiedene Dimensionen auf (Länge 1—6 cm). Nur ein durch besondere Größe auffallendes Stück von Steinau im Pechgraben erreicht eine Höhe und Länge von beiläufig 10 cm.

Das Gehäuse wird von zwei gleichen und gleichseitigen Valven gebildet, welche nur schwach gewölbt sind und einen annähernd kreisförmigen Umriß besitzen. Oberfläche der sehr dünnen Schale mit feinen, konzentrischen Streifen bedeckt. Das Vorderrohr übertrifft das hintere kaum an Größe und weist keinen Byssusausschnitt auf. Die Steinkerne sind ganz glatt und zeigen außer den an der Ohrenbasis befindlichen Furchen noch zwei weitere Rinnen, welche am Wirbel einen spitzen Winkel einschließen.

Pecten liasianus muß infolge der nahezu gleichen Größe des Vorder- und Hinterohres, welche über den Wirbel seitlich mehr oder minder emporragen und so mit ihren Oberrändern einen nach oben

¹⁾ Vgl. 1890. Parona, Lias inferiore di Saltrio, Taf. II, Fig. 1—2.

²⁾ Vgl. Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. LII, pag. 80. Im Widerspruch damit steht eine Stelle bei Philippi l. c., pag. 86, wo er den *Pecten Hehlii* als *Chlamys* aufzufassen scheint, vielleicht infolge einer Verwechslung dieser Spezies mit dem ebenfalls glatten, aber durch ein typisches Byssusohr charakterisierten *Pecten subulatus* Müntz.

offenen Winkel einschließen und auf Grund der frühzeitigen Verwachsung des Byssusausschnittes der Untergattung *Entolium* zugewiesen werden.¹⁾

Tietze hat mit Recht darauf hingewiesen, daß man dem *Pecten liasianus*, der zumeist als eine für den außeralpinen Mittellias bezeichnende Spezies angeführt wird, als Leitfossil keine allzugroße Bedeutung beimessen dürfe, da sich ganz ähnliche Formen auch in anderen Niveaus vorfinden, so beispielsweise *Pecten discites* Schloth. im Muschelkalk und *Pecten disciformis* Ziet. oder *Pecten demissus* Phill. im Dogger. Koken (l. c.) führt unsere Art unter dem Namen *Pecten lunaris* Roem. aus dem unteren und mittleren Lias an.

Nyst gab 1845 gelegentlich der Beschreibung des tertiären *Pecten corneus* Sow. der von Goldfuß l. c. dargestellten und irrtümlich als *P. corneus* bezeichneten Form aus dem fränkischen Lias den Namen *P. liasianus*, dem wir vor der von Roemer gewählten Bezeichnung *P. lunaris* den Vorzug geben müssen, da dieser Autor seiner Beschreibung keine Abbildung beigegeben hat.

Wodurch sich *Pecten liasianus* von dem ihm sehr nahe verwandten *P. Hehlii* d'Orb. und dessen var. *Di Blasii* Di Stef. unterscheidet, wurde bereits früher erwähnt.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-Arzberg, Hinterholz, Gresten, Bernreuth, k. k. Tiergarten, Ob.-St. Veit. Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (20 Expl.), R.-A., H.-M., G. I.

***Pecten (Chlamys) subulatus* Münt.**

1839. *Pecten subulatus* Münt. in Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. XCVIII, Fig. 12.

1858. *Pecten* sp. Quenstedt, Jura, pag. 184, Taf. XXIII, Fig. 1 (links unten).

1858. *Pecten Hehlii* Rolle, Einige an d. Grenze v. Keuper u. Lias auftret. Verst., pag. 17, Fig. 11—12.

1863. *Pecten subulatus* Schlönbach, Eisenstein, pag. 544.

1871. *Pecten subulatus* Brauns, D. untere Jura, pag. 393 (partim.).

1900. *Pecten (Chlamys) subulatus* Philippi, Beitr. z. Morphologie u. Phylog. d. Lamellibr. Z. d. d. g. G., Bd LII, pag. 93.

Eine 3 cm lange rechte Klappe mit einem durch einen tiefen Byssusausschnitt ausgezeichneten Vorderrohr ist wohl zu dem aus dem Unter- und Mittellias von Schwaben, Franken, Nordwestdeutschland und Bodmi (NO von Thunersee) bekannten *Pecten subulatus*²⁾ zu stellen.

Der bei Rolle l. c. abgebildete *Pecten Hehlii* dürfte nach der Beschaffenheit seines Vorderrohres besser an *Pecten subulatus* angeschlossen werden, dessen Zugehörigkeit zu dem Subgenus *Chlamys* durch Philippis Untersuchungen außer Zweifel gestellt zu sein scheint.

Vorkommen: Grestener Kalk; Zell-Arzberg (1 Expl.), H.-M.

***Pecten (Chlamys) cf. amphiarotus* Di Stef.**

(Taf. II, Fig. 17.)

cf. 1886. *Pecten Seguenzae* Di Stefano, Lias infer. di Taormina, pag. 115, Taf. IV, Fig. 31—33 (cum synonymis).

Pecten amphiarotus ebenda, Rettificazione, pag. 135.

1887. *Pecten amphiarotus* Di Stefano. L'età delle rocce credute triass. del territ. di Taormina, II, pag. 7, Taf. I, Fig. 6.

1894. *Pecten amphiarotus* var. *atropus* Greco, Lias infer. di Rossano Calabro, pag. 137, Taf. V, Fig. 15—16 (cum synonymis).

Mehrere beiläufig ebenso lange wie hohe Pectensteinkerne, von denen die Schale ganz entfernt ist, stimmen recht gut mit dem aus dem Unterlias von Sizilien und Kalabrien bekannt gewordenen *Pecten amphiarotus* überein.

Wir sehen auf den gleichseitigen und mäßig stark gewölbten Klappen, deren größte etwas über 4 cm lang und hoch ist, 17—19 kräftige Rippen, welche ein wenig schmaler erscheinen als die sie trennenden Zwischenräume, wogegen bei den italienischen Stücken das entgegengesetzte Verhältnis vorherrscht. Die Rippen tragen die für entschalte Exemplare des *Pecten amphiarotus* bezeichnenden Furchen — zumeist eine mittlere und zwei seitliche —, durch welche jede von ihnen in einige Teilrippen zerlegt wird. Auch

¹⁾ Vgl. Philippi, Beitr. z. Morph. u. Phylog. d. Lamellibr., II. Th., Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. LII, pag. 79.

²⁾ Das in Mobergs Lias i sydöstra Skåne, pag. 36, Taf. I, Fig. 33, als *Pecten subulatus* beschriebene Bruchstück könnte mit demselben Rechte als *P. Hehlii* oder *P. liasianus* angesprochen werden.

in den zwischen den Rippen gelegenen Zwischenräumen gewahrt man ein paar zarte Radialstreifen. Eine der besser erhaltenen Valven zeigt am Vorder- und Hinterrand das mit zarten, schräg gegen den Klappenrand verlaufenden Streifen versehene Feld, welches auch Di Stefano abgebildet hat.¹⁾

Nachdem die mir vorliegenden Stücke ihre Ohren und Schale ganz eingebüßt haben, bin ich außer stande zu erkennen, ob sie besser dem typischen *Pecten amphiarotus* Di Stef. oder dessen von Greco unterschiedenen Spielart var. *atropus* entsprechen.

Vorkommen: Grestener Kalk, Hinterholz (8 Expl.), H.-M.

***Pecten (Chlamys) textorius* Schloth. sp.**

1816. *Pectinites textorius* Schlotheim, Petrefactenkunde, pag. 229.
 1863. *Pecten textorius* Goldfuß, Petrefacta Germaniae, 2. Aufl., II, pag. 42, Taf. LXXXIX, Fig. 9.
Pecten texturatus, ebenda, pag. 43, Taf. XC, Fig. 1.
 1867. *Pecten textorius* Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk., 2. Aufl., pag. 604, Taf. LI, Fig. 42.
 1867. *Pecten textorius* Dumortier, Lias inférieur, pag. 71, Taf. XIII, Fig. 1; pag. 215.
 1869. *Pecten textorius* Dumortier, Lias moyen, pag. 139, Taf. XXII, Fig. 2; pag. 303, Taf. XXXIX, Fig. 1—2.
 1874. *Pecten textorius* Dumortier, Lias supérieur, pag. 198, Taf. XLIV, Fig. 12.
 1888. *Pecten textorius* Radovanović, Lias v. Rgotina, pag. 91.
 1892. *Pecten textorius* Fucini, Moll. e Brachiop. del lias infer. di Longobucco (cum synonymis).
 1893. *Pecten* aff. *textorius* Toulou, Jura im Balkan nördl. v. Sofia, pag. [198], Taf. I, Fig. 4.
 1894. *Pecten textorius* Fucini, Fauna dei calc. bianchi ceroidi etc, pag. 100.
 1894. *Pecten (Chlamys) textorius* Greco, Lias infer. di Rossano Calabro, pag. 136.
 1900. *Pecten (Chlamys) textorius* Philippi, Beitr. z. Morphologie u. Phylog. d. Lamellibr., Z. d. D. g. G., Bd. 52, pag. 86.
 1904. *Pecten* cf. *textorius* Rzehak, Liasvorkommen v. Freistadt, pag. [132], Fig. 6.
 1905. *Pecten (Chlamys) textorius* Benecke, Eisenerzformation v. Deutsch-Lothringen, pag. 111, Taf. V, Fig. 1 u. 2.

Gleichklappig, die einzelnen Valven fast gleichseitig und einen ovalen Umriß aufweisend, stets höher als lang und schwach gewölbt. Zahlreiche, auf gut erhaltenen Schalen deutlich schuppig-stachelige Radialrippen vorhanden, welche, wie J. Janensch²⁾ zeigte, auf der linken Valve so angeordnet sind, daß sich zwischen zwei stärkeren immer eine schwächere Rippe einschiebt, während man auf der rechten Klappe eine Spaltung der Rippen bemerkt. Die Ohren, von denen das vordere sowohl der rechten wie der linken Valve einen ziemlich tiefen Byssusausschnitt trägt, zeigen außer den deutlichen konzentrischen Anwachsstreifen einige radial verlaufende Rippchen. Die Skulptur ist auf den Steinkernen viel weniger scharf ausgeprägt als auf der Schale, weshalb die schwächeren Rippen auf jenen überhaupt nicht mehr sichtbar sind.³⁾ Das größte der von mir untersuchten Stücke hat eine Länge von 65 mm und eine Höhe von 74 mm.

Von alpinen Formen steht *Pecten verticillus* Stol.⁴⁾ dem *Pecten textorius* sehr nahe, läßt sich aber von ihm durch die stärkere Wölbung, das Fehlen eines Byssusausschnittes auf der linken Klappe und eine deutliche Asymmetrie der Valven unterscheiden.

Die vertikale Verbreitung von *Pecten textorius* ist recht bedeutend; er findet sich im ganzen Lias des mitteleuropäischen und mediterranen Gebietes und wird auch noch im unteren Dogger durch recht typische Exemplare vertreten. Sein Hauptlager bildet aber wohl der untere und mittlere Lias.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Gresten. Grestener Schichten; Gschlifgraben. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell bei Waidhofen a. Y., Hinterholz, Gresten, Bernreuth. Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (14 Expl.), R.-A., H.-M., G. I.

***Pecten (Chlamys) Valoniensis* Deifr.**

1825. *Pecten Valoniensis* DeFrance, Mém. de M. de Caumont, pag. 507, Taf. XXII, Fig. 6.
 1838. *Pecten lugdunensis* Leymerie, Dep. du Rhône, Taf. XXIV, Fig. 5.

¹⁾ Vgl. Lias infer. di Taormina, Taf. IV, Fig. 31 b.

²⁾ Die Jurensisschichten des Elsaß. Inaug. Diss. d. Univ. Erlangen. Straßburg 1902, pag. 18.

³⁾ Vgl. Parona, Lias inf. di Saltrio, Taf. I, Fig. 11.

⁴⁾ Vgl. Stoliczka, Gastropoden u. Acephalen d. Hierlatzschichten, pag. 197, Taf. VI, Fig. 3 u. 4.

? 1856. *Pecten Valoniensis* Oppel u. Suess, Äquivalente d. Kössener Schichten, pag. [548], Taf. II, Fig. 8 a, b (hier ältere Literaturangaben).

1858. *Pecten cloacinus* Quenstedt, Jura, pag. 31, Taf. I, Fig. 33 u. 34.

1864. *Pecten Valoniensis* Dumortier, Infralias, pag. 58, Taf. IX, Fig. 1—6; Taf. X, Fig. 1—3.

1903. *Pecten (Chlamys) Valoniensis* v. Bistram, Val Solda, pag. 35, Taf. III, Fig. 2.

1905. *Pecten Valoniensis* v. Arthaber, Die alpine Trias. Lethaea geognostica, Taf. II, Fig. 7.

Unter den zu *Pecten Valoniensis* gehörigen Exemplaren ist eine rechte Klappe, welche 62 mm hoch und beiläufig ebenso breit erscheint, am besten erhalten. Das Maximum ihrer Länge befindet sich annähernd in der halben Höhe der Valve, welche unten und an den Seiten gleichmäßig gerundet ist. Der Apicalwinkel ist ein rechter. Die Oberfläche der Valve trägt etwa 35 stärkere und schwächere Radialrippen, die hie und da paarweise Anordnung zeigen. Die Furchen, welche die Rippen voneinander trennen, haben im allgemeinen dieselbe Breite wie die letzteren. Quer über die radiale Skulptur ziehen dicht stehende, zarte, konzentrische Anwachsstreifen. Die beiden Ohren sind ziemlich groß und weisen einige, die Zuwachslinien verquerende, vom Wirbel ausstrahlende Radialfalten auf. Unter dem Vorderrohr sieht man einen tiefen Byssusausschnitt. Die übrigen Valven, welche hinter der eben beschriebenen an Größe zurückbleiben, stammen zum größten Teil aus den Grestener Schieferen von Hinterholz. Es sind teils flache rechte, teils stärker gewölbte linke Klappen, welche sehr gut der von Dumortier und v. Bistram gelieferten Beschreibung entsprechen.

Pecten Valoniensis findet sich in rhätischen Ablagerungen und im untersten Lias von Deutschland, Frankreich, der Chablais- und Freiburger Alpen, der exotischen Klippen am Vierwaldstädter See und der nördlichen und südlichen Kalkalpen.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Hinterholz, Gresten, Reinsberg. ? Grestener Kalk; kais. Tiergarten, Ober-St. Veit (20 Expl.), H.-M., R.-A., G. I.

***Pecten (Chlamys) priscus* Schloth. sp.**

1820. *Pectinites priscus* v. Schlotheim, Petrefactenkunde, pag. 222.

? 1830. *Pecten costulatus* Hartm. in Zieten, Verstein. Württembergs, pag. 68, Taf. LII, Fig. 3.

? 1836. *Pecten acuticosta* Roemer, Oolithengebirge, pag. 68.

1839. *Pecten priscus* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, pag. 43, Taf. LXXXIX, Fig. 5.

1851. *Pecten acuticosta* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 211, Taf. XXXI, Fig. 3 (non *P. acuticosta* Lamarck).

1858. *Pecten aequalis* Quenstedt, Jura, pag. 78, Taf. IX, Fig. 13.

Pecten priscus, ebenda, pag. 147, Taf. XVIII, Fig. 18—20.

1865. *Pecten aequalis* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 102, Taf. XII, Fig. 15—19.

1867. *Pecten priscus* Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk., 2. Aufl., pag. 604, Taf. LI, Fig. 47.

1867. *Pecten priscus* Dumortier, Lias inférieur, pag. 216, Taf. XLVIII, Fig. 4.

1869. *Pecten priscus* Dumortier, Lias moyen, pag. 138, Taf. XXII, Fig. 3.

1871. *Pecten priscus* Brauns, D. untere Jura, pag. 390 (mit weiteren Zitaten)¹⁾

1888. *Pecten priscus* Moberg, Lias i sydöstra Skåne, pag. 34, Taf. I, Fig. 26.

1893. *Pecten acuticosta* Toulou, Jura nördl. v. Sofia, pag. 7.

1896. *Pecten aequalis* Koken, Leitfossilien, pag. 715.

Pecten priscus, ebenda, pag. 715.

1900. *Pecten (Aequipekten) aequalis* Philippi, Beitr. z. Morph. u. Phylog. d. Lamellibr. Z. d. D. geol. Ges., Bd. 52, pag. 97.

Pecten (Aequipekten) priscus, ebenda, pag. 97, Fig. 14.

1903. *Pecten (Chlamys) aequalis* v. Bistram, Val Solda, pag. 37, Taf. III, Fig. 4—5.

Die zu *Pecten priscus* gestellten Schalen sind gleichseitig und gleich- oder schwach ungleichklappig, in welchem Falle die linke Valve stärker gewölbt erscheint als die rechte. Die Gehäuse erweisen sich teils ebenso hoch als lang, teils wird ihre Länge von der Höhe übertroffen. Jede Klappe trägt etwa

¹⁾ Im Gegensatz zu Brauns wollen wir *Pecten acutiradiatus* Müntz. bei Goldfuß, *Petrefacta Germaniae* II, Taf. LXXXIX, Fig. 6, und *Pecten acutiradiatus* Dumortier, Lias moyen, pag. 135, Taf. XXI, Fig. 8, nicht zu *Pecten priscus* Schloth. stellen, von welchem sich der erstere durch seine relativ große Länge und die scharfen Rippen seiner linken Valve und der letztere durch den Besitz von horizontal gestreiften Randfeldern auf beiden Klappen unterscheidet.

18—22 kräftige Radialrippen, welche im allgemeinen dieselbe Breite besitzen wie die sie trennenden Furchen. Auf den Steinkernen sind die Rippen viel flacher als auf den Schalenexemplaren. Von den Ohren, welche außer den Anwachslineien häufig einige schwache, vom Wirbel ausstrahlende Radialrippchen zeigen, sind die vorderen etwas größer als die rückwärtigen. Unter dem Vorderrohr der rechten Klappe gewahrt man einen ziemlich tiefen Byssusausschnitt.

Das größte der mir vorliegenden Stücke besitzt eine Höhe und Länge von beiläufig $3\frac{1}{2}$ cm.

Die Grenze zwischen dem von Quenstedt aufgestellten *Pecten aequalis*, dessen Rippen etwas breiter sind als die sie trennenden Furchen, und dem *Pecten priscus* Schloth. s. str., bei welchem die zwischen den Rippen liegenden Zwischenräume breiter sind als jene, ist, nachdem die zwei Typen durch Übergangsformen innig miteinander verknüpft sind, so unsicher, daß ich dem Vorgange Brauns folge und beide unter dem Namen *Pecten priscus* zusammenfasse. Wer auf eine Abtrennung der breiter berippten Schalen Wert legt, mag sie als *Pecten priscus* Schloth. var. *aequalis* Quenst. bezeichnen.

Das von Philippi für die Gruppe des *Pecten priscus*¹⁾ geschaffene Subgenus *Aequipecten* scheint mir nicht genügend begründet zu sein, nachdem der zitierte Paläontologe unter anderem Gleichklappigkeit als ein wesentliches Merkmal der genannten Untergattung anführt, diese Eigenschaft aber weder bei *Pecten priscus* Schloth., wie wir sahen, noch bei *Pecten aequalis* Sow., wie Philippi selbst bemerkt, völlig zutrifft. Da auch die Tiefe des Byssusausschnittes kaum hinreichen dürfte, um zwischen *Aequipecten* und *Chlamys* eine sichere Grenze zu ziehen, belasse ich die Gruppe des *Pecten priscus* bei dem zuletzt genannten, von Bolten kreierte Subgenus.

Pecten priscus tritt im ganzen Unter- und Mittellias der außeralpinen Region (Südwest- und Nordwestdeutschland, Schonen, England, Frankreich) auf. Kaufmann führt ihn unter den Versteinerungen des Sinémurien von Bodmi (NO vom Thunersee), Peters unter denen des Unterlias bei Fünfkirchen, Radovanović eine ihm mindestens sehr nahe stehende Form aus dem Lias von Rgotina in Serbien und Toulou eine solche — er vergleicht die Muschel mit *Pecten acuticosta* Chap. et Dew. — aus dem Lias von Laktnik (nördlich von Sofia) an. Dagegen scheint man ihn innerhalb des alpin-mediterranen Gebietes bisher nur in den Planorbisschichten der Val Solda aufgefunden zu haben.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Neustift, Grossau, Hinterholz. Grestener Schichten; Gschlieffgraben. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-Arzberg, Hinterholz, Gresten, Reinsberg, Bernreuth. Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (70 Expl.), H.-M., R.-A., G. I.

***Pecten (Chlamys) disparilis* Quenst.**

1856—58. *Pecten Trigeri* Opper, Juraformation, pag. 103.

1858. *Pecten disparilis* Quenstedt, Der Jura, pag. 47, Taf. IV, Fig. 8 u. 9.

1871. *Pecten Trigeri* Brauns, Der untere Jura, pag. 389.

1879. *Pecten* cf. *Trigeri* Neumayr, Unterster Lias, pag. 14.

1896. *Pecten disparilis* Koken, Leitfossilien, pag. 715.

Ein paar kleine *Pecten*klappen stimmen gut mit der bei Quenstedt l. c., Taf. IV, Fig. 9, dargestellten Modifikation des *Pecten disparilis* überein. Das am besten erhaltene Exemplar ist 15 mm hoch und fast ebenso lang.

Die Klappen zeigen zwischen dem Wirbel und den Seitenrändern eine geradlinige Begrenzung, wobei die vordere mit der rückwärtigen Geraden einen annähernd rechten Winkel einschließt. Der Unter- rand verläuft in einem gleichmäßig geschwungenen Bogen. Die Skulptur wird von zahlreichen schmalen, aber ziemlich deutlichen Radialrippen gebildet. Anwachslineien sind nur an wenigen Stellen zu bemerken. Das Vorderrohr der untersuchten Valve — sie ist eine rechte — zeigt einen tiefen Byssusausschnitt und fünf zarte, von der Wirbelspitze ausstrahlende Radialstreifen. Das Hinterrohr blieb nicht erhalten.

Obwohl Opper die in Rede stehende Art etwas früher als Quenstedt mit einem Namen belegte, muß man doch der Bezeichnung des letzteren Autors den Vorzug einräumen, da dieser die Spezies abgebildet hat, Opper aber nicht.

¹⁾ Philippi (Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 52, pag. 97) versteht darunter den *Pecten aequalis* Quenst., *Pecten priscus* Schloth. und *Pecten aequalis* Sow.

Pecten disparilis Quenst. gehört dem Subgenus *Chlamys* an.¹⁾ Er wurde aus den Ppsilon- und Angulatenschichten des schwäbischen und nordwestdeutschen Lias beschrieben und tritt nach Kaufmann im Sinémurien von Bodmi (NO vom Thunersee) und nach Neumayr auch im untersten Lias des Pfonsjoches auf.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Grossau. Grestener Schichten; Gschlifgraben. Grestener Kalk; Zell-Arzberg (3 Expl.), R.-A., H.-M.

Fam. Spondylidae Gray.

Plicatula (Harpax) spinosa Sow.

1819. *Plicatula spinosa* Sowerby, Min. conch. tom. III, pag. 79, Taf. CCXLV, Fig. 1—4.
 1846. *Plicatula spinosa* Schmidt, Petrefactenbuch, pag. 70, Taf. XXIII, Fig. 4.
 1858. *Harpax spinosus* E. Deslongchamps, Plicatules fossiles, pag. 45, Taf. X, Fig. 26—37.
 1858. *Plicatula sarcinula* Quenstedt, Jura, pag. 79, Taf. IX, Fig. 15.
 1867. *Plicatula spinosa* Quenstedt, Handb. der Petrefactenk., pag. 609, Taf. LII, Fig. 20.
Plicatula sarcinula, ebenda, pag. 610, Taf. LII, Fig. 23—24.
 1871. *Plicatula spinosa* Brauns, D. untere Jura, pag. 401 (hier weitere Synonyme!).
 1876. *Plicatula spinosa* Tate and Blake, The Yorkshire Lias, pag. 369 (hier weitere Synonyme!).
 1888. *Plicatula spinosa* Moberg, Lias i sydöstra Skåne, pag. 30, Taf. I, Fig. 19—21.
 1888. *Plicatula spinosa* Radovanović, Lias v. Rgotina, pag. 87.
 1903. *Plicatula spinosa* v. Bistram, Val Solda, pag. 44.
 1904. *Plicatula spinosa* Rzehak, Lias v. Freistadt!, pag. 120, Taf. I, Fig. 1 u. 8.
Plicatula cf. *ventricosa*, ebenda, pag. 122, Taf. I, Fig. 2.
 non 1851. *Plicatula Spinosa* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 218, Taf. XXXI, Fig. 4 = *Pl. pectinoides* Lam.
 non 1864. *Plicatula spinosa* Dumortier, Infralias, pag. 72, Taf. XII, Fig. 1—3 u. 8—9 = *Pl. meridionalis* Böhm. sp.

Einige linke, also nicht aufgewachsene Valven, deren größte 22 mm hoch und 18 mm lang ist. Umriß schief-oval. Über den geraden Schloßrand ragt der Wirbel einwenig empor, hinter welchem die Klappen fast ohrenartig ausgezogen erscheinen. Schalenoberfläche mit schwachen konzentrischen Anwachsstreifen versehen, sonst aber ziemlich glatt. Nur bei einem der vorliegenden Stücke, welches sich von den übrigen durch eine etwas stärkere Wölbung der Wirbelregion unterscheidet, nehme ich auch mehrere schwache Radialrunzeln wahr.

In der mitteleuropäischen Region findet sich *Plicatula spinosa* vorzüglich im Mittellias, gelegentlich aber auch in den Angulatus-(Ostfrankreich) und Arietenschichten, ferner im Lias β und ϵ (schwäbisch-fränkisches Gebiet). Außerdem kennen wir sie aus dem Liasriff von Obermatt (NO vom Thunersee)²⁾, dem Mittellias von Freistadt in Mähren, des Burzenlandes, Rgotinas und des Balkangebirges. V. Bistram hat sie in den Planorbisschichten der Val Solda nachgewiesen.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz. Grestener Kalk; Bernreuth. Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (5 Expl.), H.-M., R.-A.

Plicatula (Harpax) Parkinsoni Bronn.

1811. *Harpax Parkinsoni*, Organic remains, Taf. XII, Fig. 14—18.
 1824. *Harpax Parkinsoni* Bronn, System urweltlicher Conchylien, Taf. VI, Fig. 16.
 1858. *Harpax Parkinsoni* E. Deslongchamps, Plicatules fossiles, pag. 37, Taf. IX, Fig. 1—46; Taf. X, Fig. 1—23.
 1867. *Harpax Parkinsoni* Dumortier, Lias inférieur, pag. 219.
 1869. *Harpax Parkinsoni* Dumortier, Lias moyen, pag. 144 u. 310, Taf. XL, Fig. 3, 4, 5, 12.
 non 1861. *Plicatula Parkinsoni* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 108, Taf. XIII, Fig. 16.

Die bis $3\frac{1}{2}$ cm hohen und $2\frac{1}{2}$ cm langen Klappen besitzen bald einen schief-ovalen Umriß mit verhältnismäßig breitem geraden Schloßrand, bald nehmen sie eine mehr subtrianguläre Gestalt an, wobei sich die unten abgerundete Schale gegen den kurzen Schloßrand hin verschmälert. Die Oberfläche der

¹⁾ Vgl. *Pecten Trigeri* in Philippis Beitr. z. Morph. u. Phylog. d. Lamellibr. II., Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 52, pag. 86.

²⁾ Kaufmann l. c., pag. 284.

linken oder freien Valve trägt außer den konzentrischen Anwachsstreifen flachwellige und oft dichotomierte Radialrippen oder -runzeln, welche mit zunehmender Entfernung vom Wirbel an Deutlichkeit gewinnen, wogegen die dem Umbo unmittelbar benachbarte Schalenregion ihrer häufig ganz entbehrt.

Plicatula Parkinsoni tritt in den Oxynotusschichten des Rhônebeckens und im Mittellias dieses Gebietes und Nordostfrankreichs auf. Sie dürfte auch in den exotischen Klippen am Vierwaldstätter See vorkommen. Wie J. Böhm¹⁾ mit Recht bemerkt, muß von der in Rede stehenden Art die von Terquem und Piette l. c. als *Plicatula Parkinsoni* beschriebene Muschel wohl unterschieden werden, welche in einem gewissen Grade an *Dimyodon ungulatus* Böhm erinnert.

Vorkommen: Helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz (20 Expl.), H.-M., G. I.

Fam. Anomiidae Gray.

Anomia cf. *irregularis* Tqm.

cf. 1855. *Anomia irregularis* Terquem, Hettange, pag. 330, Taf. XXV, Fig. 6.

1865. *Anomia irregularis* Martin, Étage rhaetien, pag. 251.

Ich stelle eine kleine, auf einem Gesteinsstück aufsitzende Klappe zu *Anomia irregularis* Tqm., muß aber hervorheben, daß infolge der mangelhaften Erhaltung von einer ganz einwandfreien Bestimmung nicht die Rede sein kann.

Die Valve ist 5 mm lang und 4 mm hoch. Umriß queroval, Wölbung gering, Oberfläche mit zarten konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt, Wirbel klein und kaum über den geraden Schloßrand aufragend.

Nach Terquem findet sich *Anomia irregularis* im Unterlias von Hettange, nach Martin außerdem noch im Rhät.

Vorkommen: Grestener Kalk; Gresten (1 Expl.), R.-A.

Anomia sp.

Eine zweite Klappe, welche auf demselben Gesteinsstück sitzt wie die vorige Muschel, erinnert zwar durch ihre Gestalt einigermaßen an *Anomia Picteti* Stopp.²⁾, gestattet aber doch wegen ihrer unvollständigen Erhaltung keine spezifische Bestimmung.

Vorkommen: Grestener Kalk; Gresten (1 Expl.), R.-A.

Fam. Ostreidae Lam.

Ostrea anomala Tqm.

1855. *Ostrea anomala* Terquem, Hettange, pag. 329, Taf. XXV, Fig. 3.

1863. *Ostrea anomala* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 111.

? 1903. *Ostrea anomala* Cossmann, Infralias de la Vendée. Pelecypodes., pag. 500, Taf. XVI, Fig. 1—3.

Einige bis 8 cm lange und hohe Austernschalen stimmen gut mit der von Terquem aus dem Hettangien Ostfrankreichs beschriebenen und auch im Unterlias der Freiburger Alpen auftretenden *Ostrea anomala* überein.

Daß die bei Cossmann l. c. dargestellten Formen zu dieser Art gehören, scheint mir nicht ganz sicher zu sein.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Gresten, Reinsberg. Grestener Kalk; Grossau, Hinterholz (6 Expl.), H.-M.

Ostrea irregularis Münst.

1839. *Ostrea irregularis* Münster in Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, pag. 20, Taf. LXXIX, Fig. 5.

Ostrea laeviuscula, ebenda, pag. 19, Taf. LXXIX, Fig. 6.

¹⁾ Fauna d. Pereirosschichten, Zeitschr. d. D. geol. Ges., Bd. 53, pag. 227.

²⁾ Vgl. Stoppani, Couches à Avicula contorta, pag. 210, Taf. XXXVI, Fig. 9—10.

Ostrea auricularis, ebenda, pag. 19, Taf. LXXIX, Fig. 7.

Ostrea squama, ebenda, pag. 19, Taf. LXXIX, Fig. 8.

1853. *Ostrea irregularis* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 220, Taf. XXXII, Fig. 3.

1855. *Ostrea irregularis* Terquem, Hettange, pag. 328, Taf. XXV, Fig. 2, 4.

1858. *Ostrea irregularis* Quenstedt, Jura, pag. 45, Taf. III, Fig. 16.

1871. *Ostrea arcuata* Brauns, D. unt. Jura, pag. 409 (partim).

1878. *Ostrea unguia* Lundgren, Faunan i stenkolsförande format. i nordöstra Skåne, pag. 38, Fig. 57.

1903. *Ostrea irregularis* v. Bistram, Val Solda, pag. 48.

In der Nachbarschaft des Wirbels der gryphäenartig gewölbten und mit konzentrischen Anwachsrunzeln versehenen Unterschale bemerkt man eine ziemlich große, von der übrigen Schale durch eine Kante deutlich abgesetzte Haftfläche, die häufig etwas konkav erscheint. Die schwach konvexen, flachen oder ein wenig konkaven linken Valven sitzen als Deckel auf der rechten Klappe.

Ostrea irregularis, welche zuweilen mit *Ostrea unguia* Münst. verwechselt wurde,¹⁾ findet sich im Unterlias des mitteleuropäischen Gebietes und der Freiburger Alpen sowie im untersten Lias der bayrischen Alpen und der Val Solda.

Vorkommen: Grestener Kalk; Zell-Arzberg (5 Expl.), H.-M.

Ostrea arietis Quenst.

1852. *Ostrea arietis* Quenstedt, Handbuch der Petrefactenkunde, pag. 498.

1853. *Ostrea cymbii* Opperl, Mittlerer Lias, pag. 75, Taf. IV, Fig. 8.

Ostrea amalthei Opperl, ebenda, pag. 75.

1858. *Ostrea arietis* Quenstedt, Jura, pag. 85, Taf. X, Fig. 10.

1867. *Ostrea arietis* Dumortier, Lias inférieur, pag. 76, Taf. XIX, Fig. 5, pag. 222, Taf. XLVIII, Fig. 7 u. 8.

1871. *Ostrea semiplicata* Brauns, D. unt. Jura, pag. 406 (partim).

1886. *Ostrea arietis* Böse, Hindelang, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLII, pag. 649.

In der Sammlung der geologischen Reichsanstalt befindet sich das Bruchstück einer ziemlich großen *Ostrea* mit etwas runzeligen, kräftigen und annähernd radial angeordneten Falten, welche durch ebenso breite Furchen voneinander getrennt werden. Ich stelle dieses Fragment zu der aus dem Unterlias zitierten *Ostrea arietis*, welcher allerdings kein besonderer stratigraphischer Wert zukommt, nachdem sich ziemlich ähnliche Formen in der ganzen Juraformation vorfinden.

Ich habe in der obigen Synonymik die *Ostrea semiplicata* Münst.²⁾, welche nach der Ansicht von Opperl, Brauns und Koken mit *Ostrea arietis* Quenst. identisch sein soll, nicht aufgenommen, da sie nicht zu dem Besitze der markanten Berippung ist, welche *Ostrea arietis* charakterisiert. Allerdings muß zugegeben werden, daß gerade bei den Austern die Grenzen zwischen den einzelnen Arten oft recht unsicher sind, wodurch die Artfassung zum Teil dem subjektiven Ermessen eines jeden Autors anheimgestellt bleibt. Die von Tietze aus dem grünen Tuff der Muntjana (Spinatusschichten) beschriebene *Ostrea doleritica*³⁾ läßt sich von *Ostrea arietis* durch die geringere Schuppigkeit ihrer Falten unterscheiden, ein Merkmal, welches jedoch bei der Bestimmung von Steinkernen schwerlich in Betracht kommt.

Ostrea arietis findet sich nicht selten im unteren und mittleren Lias (Bucklandi- bis Davoeione) von Schwaben und Nordwestdeutschland und in den Bucklandi- und Oxynotusschichten des Rhônebeckens. Auch im Unterlias der nördlichen Kalkalpen wurde sie wiederholt angetroffen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau (1 Expl.), R.-A.

Gryphaea Geyeri n. sp.

(Taf. III, Fig. 7 a-c, 8-10.)

1871. *Gryphaea suilla* Schloth. in Stur, Geologie der Steiermark, pag. 452, 453, 454.

Eine kleine, in den Grestener Schichten ungemein häufige *Gryphaea*, welche von Stur l. c. unter dem Namen *Gryphaea suilla* Schloth. in die Fossilisten der Terebratel-, Pecten- und Rhynchonellenchichte aufge-

¹⁾ Vgl. Brauns, D. untere Jura, pag. 405.

²⁾ Vgl. Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, 2. Aufl., pag. 4, Taf. LXXII, Fig. 7.

³⁾ Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 110, Taf. V, Fig. 6.

nommen wurde, beschreibe ich als neue Spezies. Die meisten der mir vorliegenden Stücke sind linke, also untere Klappen, dagegen konnte ich nur wenige rechte oder Obervalven durch sorgfältiges Präparieren freilegen.

Die Vorderseite der linken Klappe ist meistens nur schwach konvex — Exemplare mit stark gebogenem Vorderrand wie z. B. das Taf. III, Fig. 8 dargestellte finden sich ziemlich selten — und geht mit einer energischen, fast winkelligen Krümmung in den flach bogenförmigen oder beinahe geraden Unterrand über. An den Hinterrand setzt sich ein durch eine mehr oder minder deutliche, seichte Furche von der übrigen Schale abgetrennter Seitenlobus an, welcher unterhalb des Wirbels ganz schmal beginnt und gegen abwärts an Breite zunimmt. Sein Unterrand, in dessen Nähe sich die breiteste Stelle des Lobus im Betrage von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der gesamten Schalenlänge befindet, geht unter deutlicher Knickung und Bildung einer Ecke in seine rückwärtige Begrenzung über. Aus dieser Beschreibung ist zu ersehen, daß der Umriß der ganzen Klappe annähernd die Form eines Dreieckes zeigt, dessen Ecken von dem Wirbel, dem Übergang der vorderen in die untere Seite und der hinten unten gelegenen Spitze des Seitenlobus gebildet werden. Die Wölbung der Valve ist sehr beträchtlich. Ihr ziemlich spitz auslaufender Wirbel biegt sich ein wenig gegen rückwärts, wodurch er ein etwas schiefes Aussehen gewinnt. Schale im Verhältnis zur geringen Größe der Formen stark und mit schwach-runzeligen Zuwachsstreifen ausgestattet, welche auf den Steinkernen fehlen.

Die mit gröberen und zarteren konzentrischen Anwachsflächen versehene Obervalve hat einen subtriangulären oder subzirkulären Umriß und ist als schwach konkaver Deckel ein wenig in die Gegenklappe eingesenkt.

Ich will nun die Maßverhältnisse einiger Exemplare anführen:

	Länge	Höhe	Dicke der linken Klappe
I.	20	21	13 mm
II.	19	18	14 mm
III.	17	18	10 mm
IV.	13	13	6 mm

Eine Klappe, deren Höhe 21 mm überschritten hätte, war in dem untersuchten Material nicht vorhanden.

Die kleine, unterliassische *Gryphaea suilla* Schloth.,¹⁾ welche zu *Gryphaea Geyeri* nahe verwandt sein dürfte, unterscheidet sich von dieser durch den mehr oder weniger kreisförmigen Umriß der Unterklappe und die etwas zartere Beschaffenheit der Schale.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz. Grestener Kalk; Pechgraben, Neustift, Grossau, Zell-Arzberg, Hinterholz, Gresten, Reinsberg, Eschenau (70 Expl.), R.-A., H.-M., G. I.

Gryphaea Broliensis Buv.

1852. *Gryphaea Broliensis* Buvignier, Statistique géologique, Atlas, pag. 25.

Gryphaea lobata, derselbe, ebenda, Atlas, Taf. V, Fig. 7, 8, 9.

Gryphaea lobata, derselbe, Géologie de la Meuse, pag. 151.

Eine ziemlich große Auster, welche ich im Pechgraben fand, gehört zu *Gryphaea Broliensis* Buv.

Der Umriß der linken oder unteren Klappe ist subtriangulär. Durch eine unregelmäßige, gegen den Unterrand zu tiefer werdende Furche wird von dem Hauptteil der Valve hinten ein konvexer Seitenlobus abgetrennt. Wirbel kräftig ausgebildet und nur wenig nach rückwärts gekrümmt. Schale dick und blätterig struiert. Die obere oder rechte Klappe, die sich bei dem vorliegenden Exemplar nur unvollständig erhalten hat, erscheint, wie Buvignier ausführt, leicht konkav und besitzt rückwärts einen konkaven Seitenlobus. An Größe bleibt unser Stück mit seiner Höhe von 9 cm weit hinter der von dem genannten französischen Autor gemessenen Form zurück, welche 14 cm hoch war.

¹⁾ Vgl. Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 222, Taf. XXXII, Fig. 5.

Buvignier beging bei der Beschreibung seiner Art eine Inkonsequenz, da er sie in dem Texte seiner Statistique, welcher den Atlas begleitet, als *Gryphaea Broliensis*, dagegen im Atlas selbst (l. c. Taf. V) und in seiner Géologie de la Meuse als *Gryphaea lobata* bezeichnete. Nachdem nun dieser Name von Quenstedt für eine *Ostrea* aus der Grenzregion zwischen dem braunen Jura β und γ verwendet wurde,¹⁾ so ist es angezeigt, Buvigniers Spezies als *Gryphaea Broliensis* anzusprechen.

Von *Gryphaea cymbium* unterscheidet sich die besprochene Art durch die größeren Dimensionen und das Vorhandensein des Seitenlobus; wegen ihrer engen Verwandtschaft zu der eben genannten Art hat Buvignier die Ansicht ausgesprochen, daß es sich dabei vielleicht nur um eine Varietät von *Gryphaea cymbium* handeln könnte; aus demselben Grunde haben Chapuis und Dewalque²⁾ die *Gryphaea lobata* Buv. in die Synonymik von *Ostrea cymbium* aufgenommen.

Buvignier gibt als Lager seiner Spezies die calcaires sableux supérieurs de Breux an, welche dem Lias β und γ entsprechen dürften.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben (1 Expl.), G. I. Grestener Kalk; Grossau (nach Stur).³⁾

Gryphaea cymbium Lam.

1819. *Gryphaea cymbium* Lamarck, Animaux sans vertèbres, Bd. VI, pag. 198, Nr. 3.

1852. *Ostrea cymbium* Buvignier, Statistique géologique, Atlas, pag. 25, Taf. V, Fig. 5—7.

1854. *Gryphaea cymbium* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 223, Taf. XXXIII, Fig. 1 u. 2; Taf. XXXIV, Fig. 1 (hier ältere Literaturangaben).

1856—58. *Gryphaea cymbium* Oppel, Juraformation, pag. 182.

1863. *Gryphaea cymbium* Goldfuß, Petrefacta Germaniae (2. Aufl.) II, pag. 27, Taf. LXXXIV, Fig. 3—5; Taf. LXXXV, Fig. 1.

Gryphaea suilla, derselbe, ebenda, pag. 30, Taf. LXXXV, Fig. 3.

1869. *Gryphaea cymbium* Dumortier, Lias moyen, pag. 317.

1871. *Gryphaea cymbium* Brauns, D. untere Jura, pag. 412 (partim.).

1872. *Gryphaea cymbium* Tietze, Südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes, pag. 110.

Gryphaea fasciata, derselbe, ebenda, pag. 110, Taf. VI, Fig. 1.

1878. *Gryphaea gigantea* Bayle, Explication de la carte géol., Bd. IV, part. I, Taf. CXXVII, Fig. 1.

1888. *Gryphaea cymbium* Radovanović, Lias v. Rgotina, pag. 85.

1894. *Gryphaea cymbium* Koken, Leitfossilien, pag. 713.

Diese sehr stark variierende Auster liegt mir in zahlreichen, aus dem Grestener Kalk stammenden Exemplaren vor:

Linke oder Unterklappe von kahnförmiger Gestalt, von länglichovalem Umriß und fast gleichseitig. Die Länge wird meistens von der Höhe übertroffen, doch treten auch Spielarten auf, die ebenso lang als hoch sind. Wölbung ziemlich stark und gleichmäßig. Wirbel kräftig, schwach gegen rückwärts gekrümmt und sich ein wenig über die obere Klappe erhebend, ohne sie aber zu berühren. Wenn an der Hinterseite der unteren Valve ein Seitenlobus vorhanden ist — er bleibt zumeist ziemlich schwach —, so wird er von der übrigen Schale durch eine Furche getrennt, die sich stets ein Stück unterhalb des Wirbels verliert, diesen also niemals erreicht. Sehr häufig fehlt der Seitenlobus ganz oder ist bloß durch eine die Furche vertretende Knickung der Zuwachsstreifen angedeutet. Die Schale selbst ist massiv, lamellos und läßt außer den blättrigen, zarten Anwachsstreifen nicht selten auch stärkere, in unregelmäßigen Abständen aufeinander folgende Wachstumsabsätze erkennen. Rechte oder Oberklappe kräftig, konkav, konzentrisch gestreift und als Deckel auf der anderen Valve sitzend. Bandgrube nicht sonderlich tief; Muskeleindruck in halber Schalenhöhe gelegen und dem Hinterrande etwas genähert. Von den untersuchten Stücken lassen sich einige, die im Pechgraben gefunden wurden, zwanglos zu der von Goldfuß aufgestellten var. *gigantea* stellen; das größte unter diesen Exemplaren ist 105 mm hoch, 68 mm lang und gleicht auffallend der bei Goldfuß Taf. LXXXV, Fig. 1 dargestellten Schale.

¹⁾ Vgl. Koken, Leitfossilien, pag. 713.

²⁾ Description des foss. des terr. second. de la prov. de Luxembourg, pag. 223.

³⁾ Geologie der Steiermark, pag. 452.

Auch die var. *dilatata* Gldf. wird durch ein paar große Klappen aus dem Pechgraben und der Grossau repräsentiert.

Die von Tietze l. c. beschriebene *Gryphaea fasciata* steht gewissen breiten Formen der *Gryphaea cymbium* so nahe, daß es natürlich erscheint, sie mit *Gryphaea cymbium* zu vereinigen und ihr nur den Rang einer Varietät zuzuerkennen, welche durch mäßige Wölbung, schwach gekrümmten Wirbel und in regelmäßigen Distanzen aufeinander folgende Wachstumsabfälle charakterisiert wird.

Gryphaea cymbium findet sich nur vereinzelt im Lias β , häufig dagegen im mittleren Lias (γ und δ) von England, Frankreich und Deutschland. Sie tritt ferner auch im Liasien der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See, des Banatergebirges, Rgotinas und des Balkangebirges auf.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (18 Expl.), R.-A, H.-M., G. I.

Gryphaea obliqua Goldf.

? 1815. *Gryphaea obliquata* Sowerby, Mineral Conchology, Bd. II, pag. 24, Taf. CXII, Fig. 3.

1839. *Gryphaea obliqua* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. LXXXV, Fig. 2.

1852. *Gryphaea obliquata* Buvignier, Statistique géologique, Atlas, pag. 25, Taf. V, Fig. 3 u. 4.

1854. *Ostrea arcuata* var. β *obliquata* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 222.

1856—58. *Gryphaea obliqua* Oppel, Juraformation, pag. 105.

1858. *Gryphaea obliqua* Quenstedt, Jura, pag. 107, Taf. XIII, Fig. 47.

1865. *Ostrea arcuata* var. *obliqua* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 111.

1867. *Gryphaea obliqua* Dumortier, Lias inférieur, pag. 220.

1869. *Gryphaea obliqua* Dumortier, Lias moyen, pag. 142, Taf. XXII, Fig. 5.

1894. *Gryphaea obliqua* Koken, Leitfossilien, pag. 713.

Das größte der vorliegenden Exemplare ist eine 8,5 cm hohe und 5,3 cm lange, linke, also untere Klappe von ziemlich starker Wölbung. Dieselbe ist als Steinkern erhalten und zeigt nur mehr am Wirbel und in ihrer Mitte Reste der dicken und mit konzentrischen, verschieden starken Anwachsstreifen versehenen Schale. Die Klappe hat eine asymmetrische Gestalt, da sie gegen den unteren Teil der Hinterseite stark ausgezogen ist. Der Verlauf des Hinterrandes erfolgt unterhalb des Wirbels in einem flach konkaven Bogen, der in den gleichmäßig geschwungenen Unterrand übergeht. Von einer seitlichen Furche, welche den ausgezogenen Teil der Klappe als Seitenlappen abtrennen würde, läßt unser Exemplar nichts erkennen. Der stark gebaute Wirbel, in dessen Nähe die Schalenwölbung ihr Maximum erreicht, war mit einer kleinen, abgestumpften Fläche auf dem Untergrunde aufgewachsen. Etwa in der Höhe des ersten Drittels der Schale (vom Wirbel aus gerechnet) befindet sich der breit-elliptische und schief gestellte Muskeleindruck; er ist dem konkav verlaufenden Hinterrand genähert.

Was die Bezeichnung der eben beschriebenen Art betrifft, so ziehe ich den allerdings einem Versehen von Goldfuß entspringenden Namen *Gryphaea obliqua* — Goldfuß wollte ja seine Form *Gryphaea obliquata* Sowerby nennen —, der von Sowerby gewählten Bezeichnung *Gryphaea obliquata* vor, weil das von dem englischen Autor nur mangelhaft dargestellte Exemplar nicht sicher mit der in den *Petrefacta Germaniae* trefflich beschriebenen und abgebildeten *Gryphaea obliqua* identifiziert werden kann und sich der letztere Name wohl aus sprachlichen Gründen in der paläontologischen Literatur mehr eingebürgert hat. *Gryphaea Maccullochii* Sow. steht der *Gryphaea obliqua* Goldf. jedenfalls sehr nahe, läßt sich aber immerhin von dieser auf Grund ihres spitzeren Wirbels, ihrer mehr dreiseitigen Gestalt und des Vorhandenseins einer deutlich sichtbaren Seitenfurche unterscheiden. Daher habe ich die *Gryphaea Maccullochii* nicht unter den Synonymen der *Gryphaea obliqua* aufgezählt.

In Schwaben und Franken muß der Lias β als das Hauptlager von *Gryphaea obliqua* betrachtet werden. Aus der Jamesonizone von Nordwestdeutschland kennen wir sie durch Schlönbachs Untersuchungen. In England reicht sie von den tiefsten Schichten der Obtususzone bis in den Jamesonihorizont (Oppel, Tate und Blake), in Ostfrankreich tritt sie in den Bucklandischichten auf und verschwindet mit Beginn der Turnerizone (Oppel, Terquem und Piette). Dumortier traf sie im Lias des Rhônebeckens (Lias β und γ), Gillieron¹⁾ in dem der Freiburger Alpen an.

¹⁾ V. Gillieron, Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz, Bd. XII.

Vorkommen: Grestener Schichten; Gschlifgraben. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (3 Expl.), R.-A.

Gryphaea arcuata Lam.

1801. *Gryphaea arcuata* Lamarck, Syst. des anim. sans vertèbr., pag. 398.
 1811. *Gryphaea arcuata* Parkinson, Organic remains of a former world, Bd. III, pag. 209, Taf. LIX, Fig. 4.
 1815. *Gryphaea incurva* Sowerby, Mineral Conchology, Bd. II, pag. 23, Taf. CXII, Fig. 1 u. 2.
 1830. *Gryphaea incurva* Zieten, Versteinerungen Württembergs, pag. 65, Taf. XLIX, Fig. 1.
 1851. *Ostrea arcuata* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 221, Taf. XXXII, Fig. 4.
 1852. *Ostrea arcuata* Buvignier, Statistique géologique, Atlas, pag. 25, Taf. V, Fig. 1 u. 2.
 ? 1855. *Ostrea arcuata* Terquem, Hettange, pag. 329, Taf. XXIV, Fig. 8.
 1856—58. *Gryphaea arcuata* Opperl, Juraformation, pag. 104.
 1858. *Gryphaea arcuata* Quenstedt, Jura, pag. 77, Taf. IX, Fig. 9.
 1863. *Gryphaea arcuata* Goldfuß, Petrefacta Germaniae (2 Aufl.), II, pag. 27, Taf. LXXXIV, Fig. 1 u. 2.
 1864. *Gryphaea arcuata* Dumortier, Infraalias, pag. 83, Taf. XIII, Fig. 4—5; Taf. XV, Fig. 1—2.
 ? 1867. *Gryphaea arcuata* Dumortier, Lias inférieur, pag. 74, Taf. XII, Fig. 8—10.
 1878. *Gryphaea gryphus* Bayle, Explication de la carte géol., Bd. IV, 1. Teil, Taf. CXXVI, Fig. 3—5.
 1888. *Ostrea (Gryphaea) arcuata* Moberg, Lias i sydöstra Skåne, pag. 29, Taf. I, Fig. 14—16.
 1890. *Gryphaea arcuata* Parona, Lias inferiore di Saltrio I, pag. 11, Taf. I, Fig. 8 u. 9.
 1894. *Gryphaea arcuata* Koken, Leitfossilien, pag. 713 (Fig. 146, No. 2, ist ein Spiegelbild!).

Während Stur¹⁾ annahm, daß die echte *Gryphaea arcuata* in den österreichischen Grestener Schichten fehle und durch *Gryphaea obliqua* ersetzt werde, fand ich im Museum der geologischen Reichsanstalt mehrere Exemplare von *Gryphaea arcuata* auf, welche zwar nicht der gewöhnlichen Ausbildung dieser Spezies angehören, wohl aber deren var. *rugosa* Gldf.

Gryphaea arcuata besitzt eine kräftige Unterklappe, die nur in einem geringen Grade asymmetrisch erscheint und eine starke Wölbung erkennen läßt. Bei den typischen Formen trennt eine von der Wirbelspitze ausgehende, deutliche Furche einen am Hinterrand gelegenen, gewölbten Seitenlobus von der übrigen Valve ab, wogegen bei der var. *rugosa* nur eine seichte, ein beträchtliches Stück unterhalb der Wirbelspitze beginnende Furche die Abgrenzung des Seitenlappens vom eigentlichen Gehäuse andeutet. Der Wirbel der Untervalve ist stark, fast bis zur Berührung der rechten oder Oberklappe umgebogen und meistens gegenrückt gekrümmt. Oberklappe flach, deckelförmig, in der Wirbelgegend gerade abgestutzt. Die Schalen weisen bald mehr, bald weniger deutliche Anwachsstreifen oder -Runzeln auf, eine Eigenschaft, nach welcher Goldfuß die beiden Varietäten *striata* und *rugosa* unterschied, welche naturgemäß durch Übergänge auf das engste miteinander verbunden sind; die var. *rugosa* besitzt einen schwächeren Seitenlobus, wie bereits erwähnt wurde, einen längeren Wirbel und eine schlankere Gestalt als die andere Spielart. Muskeleindrücke klein und kreisrund.

Eine große, aus dem Pechgraben stammende Unterklappe lieferte folgende Dimensionen: Höhe 68 mm, Länge 49 mm, Dicke (abgesehen von dem übergebogenen Wirbel) 27 mm; eine kleinere linke Valve mit der Fundortsangabe »Eschenau«: Höhe 49 mm, Länge 27 mm, Dicke 22 mm.

Jedenfalls ist *Gryphaea incurva* Sow. mit *Gryphaea arcuata* Lam. identisch; dagegen müssen von dieser die *Gryphaea cymbium* Lam., *Gr. obliqua* Gldf., *Gr. Maccullochii* Sow., *Ostrea irregularis* Münst. und *O. anomala* Tqm. unterschieden werden. Von jüngeren Ostreiden gleicht die aus den Sauzeischichten stammende *Gryphaea calceola* Quenst.²⁾ — eine dieser Art sehr nahestehende oder vielleicht mit ihr geradezu identische Form hat Gottsche von der Puente del Inca in Argentinien beschrieben.³⁾ — der *Gryphaea arcuata* außerordentlich.

Gryphaea arcuata gilt als eine für den außeralpinen Unterlias charakteristische Versteinerung, welche in den Bucklandischichten (Gryphiten- oder Arietenkalken Quenstedts) ihre reichste Entwicklung findet.

¹⁾ Geologie der Steiermark, pag. 451.

²⁾ Vgl. Quenstedt, Jura, pag. 353, Taf. XLVIII, Fig. 1—3.

³⁾ Jurass. Versteinerungen aus d. argentin. Cordillere, Palaeontogr., Suppl. III, pag. 40, Taf. V, Fig. 17—18.

aber auch in tieferen und höheren Horizonten angetroffen wird (Planorbisschichten des Rhônebeckens, Angulatuszone und Lias β von Ostfrankreich, Angulatusschichten von Nordwestdeutschland, Angulatus- bis Oxynotuszone von Yorkshire). Wir kennen sie ferner aus dem Lias der Chablais- und Freiburger Alpen, der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See und von Vassas bei Fünfkirchen. Rothpletz wies sie auch in den mergeligen Tuberculatusbänken der Vilser Alpen nach, Parona im Unterlias von Saltrio.

Vorkommen: Grestener Schichten; Gschlifgraben. Grestener Kalk; Pechgraben, Zell-Arzberg, Gresten, Eschenau, k. k. Tiergarten, Klippengebiet von Ober-St. Veit (15 Expl.) R.-A. H.-M.

Fam. **Modiolopsidae** Fisch.

Myoconcha decorata Münst. sp.

1839. *Mytilus decoratus* Münster in Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CXXX, Fig. 10.

1869. *Mytilus decoratus* Dumortier, Lias moyen, pag. 283.

? *Myoconcha Jauberti*, ebenda, pag. 282, Taf. XXXIV, Fig. 1--2.

1871. *Myoconcha decorata* Brauns, D. untere Jura, pag. 334 (partim.); non Taf. II, Fig. 8—10.

non 1852. *Cypricardia decorata* Buvignier, Statistique géol. etc. de la Meuse, Atlas, pag. 15, Taf. XII, Fig. 39—42.

Von den drei untersuchten Stücken ist das am vollständigsten erhaltene ein noch stellenweise beschaltes Steinkern mit abgebrochenem Hinterende. Die Gestalt des Gehäuses und die Skulptur der dicken Schale stimmt aufs beste mit der von Goldfuß l. c. gegebenen Darstellung überein.

Dimensionen:

Länge 9—9.5 cm (nach Ergänzung d. Hinterendes)

Höhe 2.2 cm

Dicke beider Valven 1.4 cm.

Die aus dem oberen Mittellias des Rhônebeckens stammende *Myoconcha Jauberti* Dumortiers (l. c.) dürfte nur eine durch etwas beträchtlichere Dicke ausgezeichnete Varietät der in Rede stehenden Art sein.

Von der bei Buvignier l. c. beschriebenen *Cypricardia* [wohl *Myoconcha*] *decorata*¹⁾ unterscheidet sich unsere Art durch den nur wenig gebogenen Unterrand und die stärkeren Radialrippen, von *Cypricardia scabra* Tqm. et Ptt.²⁾, welche von Brauns und Koken³⁾ mit ihr vereinigt wurde, durch ihre über die ganze Schalenlänge hin fast gleichbleibende Höhe. Im Gegensatz dazu wächst die Höhe bei *Myoconcha scabra* von vorn gegen rückwärts an.

Myoconcha decorata findet sich relativ selten im Mittellias von Franken, Nordwestdeutschland und des Rhônebeckens. Im nordwestlichen Deutschland scheint sie bereits zur Zeit des Unterlias aufzutreten.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (3 Expl.), H.-M., R.-A.

Fam. **Mytilidae** Lam.

Modiola Bernreuthensis n. sp.

(Taf. III, Fig. 18 a—b.)

Von Bernreuth liegt mir die rechte Klappe einer *Modiola* vor, deren ausgezeichnete Erhaltung es gestattet, sie als neue Spezies zu beschreiben. Ihre Länge beträgt 27 mm und ihre Höhe 18 mm. Die Valve hat einen dreiseitigen Umriß, der von dem langen und geraden Ober- oder Schloßrand, dem konvex gestalteten Hinterrand und dem fast geradlinigen vom abgestumpften Wirbel nach rückwärts unten reichenden Unterrand gebildet wird. Die Region der stärksten Aufwölbung, von welcher die Klappe ziemlich steil gegen den Schloß- und Unterrand abfällt, zieht von der Wirbelgegend gegen das rückwärts befindliche Unterende. Die Skulptur wird von zahlreichen, zarten und etwas wellig gebogenen Radialstreifen gebildet, welche nirgends eine Dichotomierung erkennen lassen und auf dem stark gewölbten Schalenteile deutlich entwickelt

¹⁾ Ich bringe für diese von Buvignier beschriebene Art, welche im Lias von Breux und Metz gefunden wurde, den Namen *Myoconcha Buvignieri* in Vorschlag.

²⁾ Vgl. Merciai, Lamellibr. liass. del calc. crist. etc., pag. 231.

³⁾ Leitfossilien, pag. 732.

sind, während sie in der Nähe des Ober- und Vorderrandes verschwinden. Über die radialen Skulpturelemente setzen feine konzentrische Anwachsstreifen und mit diesen alternierende gröbere Anwachswülste oder -abfälle hinüber. Vorn unter dem Wirbel befindet sich ein kleiner Lappen.

Von *Modiola militaris*, welche aus dem Mittellias von Kozla Sirinnia bekannt geworden ist,¹⁾ unterscheidet sich die oben beschriebene Spezies durch ihren längeren Schloßrand, die abweichende Gestalt des Hinterrandes und das frühzeitige Auftreten deutlicher Wachstumsabsätze. Wie *Modiola militaris* erinnert auch unsere Art in einem gewissen Grade an die dem Kimmeridge angehörige *M. pectinata* Sow.

Vorkommen: Grestener Kalk; Bernreuth (1 Expl.), R.-A.

Modiola Neumayri Ttz.

(Taf. III, Fig. 16 a—c)

1839. *Mytilus scalprum* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CXXX, Fig. 9 (non *Modiola scalprum* Sow., non Phill!).
 1855. *Mytilus (Modiola) scalprum* Terquem, Hettange, pag. 310.
 1856. *Mytilus Morrisi* Opperl, Juraformation, pag. 99.
 1863. *Mytilus Morrisi* Peters, Lias v. Fünfkirchen, pag. 257, 266, 268.
 1865. *Mytilus scalprum* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 92.
 1867. *Mytilus Morrisi* Dumortier, Lias inférieur, pag. 61, Taf. XII, Fig. 1 u. 2.
 1872. *Modiola Neumayri* (= *Mytilus Morrisi*) Tietze, Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 62 u. 112, Taf. IV, Fig. 2.

Gehäuse langgestreckt, wenig gebogen oder nahezu gerade. Schloßrand gerade, die Mitte der Valvenlänge nicht ganz erreichend. Wirbel etwas hinter dem Vorderrande der Klappen gelegen. Durch die starke Aufwölbung entsteht auf jeder Valve eine ganz flach geschwungene, stumpfe Diagonalkante, welche sich vom Wirbel bis in die Nähe des unteren, rückwärtigen Teiles der Schale verfolgen läßt, wo sie allmählich ausläuft. Von dieser kielförmigen Kante fällt die Klappe ziemlich steil gegen den Ober- und Unterrand ab. Die Oberfläche zeigt viele, bald stärkere, bald schwächere konzentrische Anwachsstreifen.

Dimensionen:

	Länge	Höhe	Dicke einer Klappe
I. Größeres Exemplar	70 (ergänzt).	27	15 mm
II. Kleineres »	55 »	20	11,5 mm

Die obige Spezies wurde zum erstenmal von Goldfuß unter dem Namen *Mytilus scalprum* beschrieben. Nachdem aber diese Bezeichnung schon dadurch vergriffen war, daß S o w e r b y²⁾ früher eine andere Form mit demselben Namen belegt hatte, sah sich O p p e l³⁾ veranlaßt, die Goldfuß'sche Art neu zu benennen: sie heißt bei ihm *Mytilus Morrisi*. Aber auch diese Bezeichnung war nicht haltbar; Tietze konnte nämlich nachweisen, daß Sharpe⁴⁾ schon vor Opperl den Namen *Mytilus Morrisi* für eine oberjurassische Spezies in Anwendung gebracht hatte, und ersetzte ihn deshalb durch die Bezeichnung *Modiola Neumayri*.⁵⁾ Es sind demnach *Modiola Neumayri* Tietze, *Mytilus Morrisi* Opperl und *Mytilus scalprum* Goldfuß (non Sow., non Phill.) Synonyme.

Von der mittelliasischen *Modiola scalprum* Sow. unterscheidet sich die in Rede stehende Art durch ihre stärkere Wölbung und die wohlausgeprägte Diagonalkante der beiden Klappen. *Modiola psilonoti* Quenst.⁶⁾, welche eine mit *M. Neumayri* gut übereinstimmende Form besitzt, zeigt keine deutliche Diagonalkante.

¹⁾ Vgl. Tietze, Südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes, pag. 113, Taf. IV, Fig. 1.

²⁾ Mineral Conchology III, pag. 87, Taf. CCXLVIII, Fig. 2.

³⁾ Juraformation, pag. 99.

⁴⁾ On the secondary rocks of Portugal. Quart. Journ. Geol. Soc. London. Vol. VI, pag. 187, Taf. XXII, Fig. 5.

⁵⁾ Vgl. Tietze l. c., Erklärung zu Taf. IV.

⁶⁾ Vgl. Quenstedt, Jura, Taf. IV, Fig. 13.

Von Bistrams Ansicht¹⁾, daß die von Terquem²⁾ durchgeführte Trennung der unterliassischen *Modiola scalprum* Goldf. (das ist *Modiola Neumayri* Tietze) von *M. producta* nicht berechtigt zu sein scheine und die ganze Differenz zwischen beiden Formen nur in verschiedenen Altersstadien ihren Grund habe, möchte ich nicht teilen: denn *Modiola producta* ist stärker gekrümmt als *M. scalprum* Goldf., ja die letztere Art besitzt zuweilen ein fast gerade gestrecktes Gehäuse (vgl. Tietzes Abbildung der *M. Neumayri*). Außerdem ist die Wölbung dieser Spezies intensiver als bei *M. producta*, wobei gleiche Länge beider Formen vorausgesetzt wird (vgl. die von Terquem l. c. angeführten Maße). Eher kann die unterliassische *Modiola producta* als die Vorläuferin von *Modiola scalprum* Sow. betrachtet werden.

Modiola Neumayri findet sich im Unterlias (Lias α und β) Nordostfrankreichs, im tieferen Unterlias des südwestlichen Deutschlands, in der Arietenzone des Rhônebeckens, im Unterlias der Chablais- und Freiburger Alpen und bei Fünfkirchen sowie endlich in den Angulatusschichten des Banatergebirges.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Hinterholz, Bernreuth (4 Expl.), R.-A., H.-M.

Modiola Sturi Ttz.

1872. *Modiola Sturi* Tietze, Südlicher Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 112, Taf. IV, Fig. 3.

Im Grestener Kalke der am rechten Ybbsufer zu Zell bei Waidhofen aufgeschlossenen Juraklippe wurde diese Spezies, welche Tietze aus den Thalassitenschichten (Angulatuszone) von Berszaszka beschrieben hatte, von Neumayr beobachtet.

Modiola Sturi steht der *M. Neumayri* Ttz. außerordentlich nahe, von welcher sie sich eigentlich nur durch ihre größere Schlankheit unterscheidet.

Modiola cf. scalprum Sow.

(Taf. III, Fig. 17.)

cf. 1815. *Modiola scalprum* Sowerby, Mineral Conchology, Taf. CCXLVIII, Fig. 2.

? 1836. *Modiola scalprum* Phillips, Geology of Yorkshire, pag. 161, Taf. XIV, Fig. 2.

1872. *Modiola scalprum* Tietze, Südlicher Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 111, Taf. IV, Fig. 6.

1894. *Modiola scalprum* Koken, Leitfossilien, pag. 723.

1904. *Modiola scalprum* Rzehak, Liasvorkommen von Freistadt, Z. d. mähr. Landesmus., Bd. IV, pag. 138, Fig. 8 a, b.

non 1839. *Modiola scalprum* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CXXX, Fig. 9.

non 1864. *Mytilus scalprum* Dumortier, Infralias, pag. 41, Taf. VII, Fig. 15—16; pag. 153, Taf. XXIV, Fig. 13—14.

An *Modiola scalprum* Sow. schließt sich eine größere Anzahl von Bivalven an, welche insgesamt an Größe hinter den von Sowerby und Tietze dargestellten Vertretern der genannten Spezies zurückbleiben.

Eine aus dem Grestener Kalk von Zell-Arzberg stammende und recht günstig erhaltene Valve weist folgende Dimensionen auf:

Länge	41 mm
Höhe	14,5 mm
Dicke	5 mm

Die Klappe erscheint bei dieser Größe ziemlich schlank und zeigt beiläufig denselben Umriß wie *M. scalprum* Sow. im gleichen Wachstumsstadium.

Unterrand nur ganz schwach konkav, ja fast gerade, Oberrand konvex. Wirbel in subterminaler Lage. Der zwischen dem abgerundeten Diagonalkiel und dem Unterrand der Klappe liegende Valventeil ist flach konvex gestaltet und vorn mit dem vom Wirbel etwas abgesetzten Vorderflügel verschmolzen. Schloßrand kurz. Die Schalenoberfläche trägt konzentrische Anwachsstreifen, welche dort, wo sie über die kielförmige Wölbung der Klappe hinübersetzen, ein wenig stärker ausgebildet sind und dadurch an dieser Stelle der Schale ein etwas runzeliges Aussehen verleihen.

¹⁾ Liasf. d. Val Solda, pag. 49.

²⁾ Hettange, pag. 311.

Der von Terquem¹⁾ aus dem ostfranzösischen Unterlias beschriebene *Mytilus (Modiola) productus* sieht in jüngeren Wachstumsstadien, bei denen die für die ausgewachsenen Stücke charakteristische starke Schalenkrümmung noch nicht ausgebildet ist, der im Mittellias blühenden²⁾ *Modiola scalprum* Sow. so ähnlich, daß man beide nur auf Grund des bei *Modiola producta* früher verschwindenden Kieles unterscheiden kann³⁾ und daher diese als die unmittelbare Vorläuferin von jener zu betrachten geneigt ist. Vielleicht werden künftige Untersuchungen eine Vereinigung der beiden Spezies als gerechtfertigt erscheinen lassen.⁴⁾

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Neustift, Grossau, Hinterholz, Bernreuth. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-Arzberg, Hinterholz, Gresten, Reinsberg (26 Expl.), R.-A., H.-M., G. I.

Modiola amplior Stur sp.

(Taf. III, Fig. 19 a—c.)

Mytilus amplior Stur, in manuscripto.

Gehäuse vorn breiter als rückwärts, gestreckt, fast gerade und stark gewölbt. Von dem am Vorderende gelegenen Wirbel zieht die Region der stärksten Schalenwölbung in fast gerader Richtung nach rückwärts. Dadurch wird jede Klappe in zwei ungleiche Teile zerlegt, in einen kleineren oberen, der steil zum Schloß- oder Oberrand abfällt und in einen größeren unteren, der konvex gestaltet ist und in einem fortgeschrittenen Wachstumsstadium in seiner Mitte eine sanfte Depression erkennen läßt, welche die leichte Konkavität des Unterrandes hervorruft. Die konzentrischen Anwachslineien werden schräg von Streifen gekreuzt, die auf dem stark gewölbten Schalenrücken ihren Anfang nehmen und nach rückwärts gegen den Ober- und, wie es scheint, auch gegen den Unterrand hinziehen. An Stärke bleiben diese schrägen Linien hinter den Anwachsstreifen merklich zurück.

Die Maßverhältnisse von zwei der mir vorliegenden Exemplare sind:

	Länge	Höhe	Dicke einer Valve
I.	62	27	13 mm
II.	47	22	10.5 mm

Modiola amplior — der Name wurde von Stur auf den Etiketten der eben beschriebenen Stücke verwendet und ist offenbar durch die kräftige, gewölbte Gestalt dieser Formen veranlaßt worden — dürfte der *Modiola Gemmellaroi* Di Stef.⁵⁾ sehr nahe stehen; sie unterscheidet sich von dieser Spezies durch eine geringere Höhe des vorderen Schalenteiles und dadurch, daß ihre Anwachsstreifen auf der in der Mitte der Klappe unterhalb des stark gewölbten Valventeiles befindlichen Depressionsregion keine Zickzackform annehmen. Übrigens erreicht keines der von Di Stefano beschriebenen Exemplare die oben angeführten Dimensionen der *Modiola amplior*.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (4 Expl.), R.-A.

Modiola cf. nitidula Dkr.

cf. 1846—48. *Modiola nitidula* Dunker, Halberstadt, pag. 39, Taf. VI, Fig. 19; pag. 117, Taf. XVII, Fig. 4.

1897. *Modiola nitidula* Philippi, Lamellibr. v. Kanonenberg. Z. d. D. g. G., Bd. XLIX, pag. 453 (hier weitere Zitate).

Einige Exemplare gleichen sehr der von Tietze⁶⁾ aus den Thalassitenschichten von Kozla dargestellten *Modiola cf. Simoni* Tqm. sp., welche die von Terquem⁷⁾ abgebildete *M. Simoni* an

¹⁾ Hettange, pag. 311, Taf. XXI, Fig. 7.

²⁾ Nach Tate und Blake (vgl. Yorkshire Lias, pag. 377) tritt diese Art auch schon in den Oxynotusschichten von Yorkshire auf.

³⁾ Die mir vorliegenden Stücke aus den Grestener Schiefen könnten vielleicht auch als *Modiola cf. producta* Tqm. bezeichnet werden.

⁴⁾ Philipps *Modiola scalprum* (Geology of Yorkshire, pag. 161, Taf. XIV, Fig. 2) stimmt in ziemlich weitgehendem Maße mit *Mytilus productus* Tqm. überein und spricht so für die innigen Beziehungen, welche zwischen beiden Formen bestehen.

⁵⁾ Di Stefano, Lias inf. di Taormina, pag. 120, Taf. IV, Fig. 22—25.

⁶⁾ Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 112, Taf. IV, Fig. 5.

⁷⁾ Hettange, pag. 313, Taf. XXI, Fig. 8.

Größe übertrifft, aber in Gestalt und Wölbung ziemlich gut mit ihr übereinstimmt. Nachdem nun die *Modiola Simoni* Tqm., wie Philippi l. c. bemerkt, mit *Modiola nitidula* Dkr. identisch ist, so müssen wir sowohl die von Tietze beschriebene Form wie auch die Stücke aus den Grestener Schichten als *Modiola* cf. *nitidula* Dkr. bezeichnen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Hinterholz (?) (4 Expl.), R.-A., H.-M.

Modiola cf. **elegans** Grö.

cf. 1893. *Modiola elegans* Greco, Lias inferiore di Rossano Calabro, pag. 92, Taf. VI, Fig. 2 u. 3.

Das stark korrodierte Bruchstück einer *Modiola* läßt an seinem Oberrande eine Skulptur erkennen, wie sie von Greco bei der aus dem Unterlias der Umgebung von Rossano in Kalabrien stammenden *Modiola elegans* beschrieben worden ist. Eine sichere Bestimmung unseres Exemplars ist leider ausgeschlossen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau (1 Expl.), R.-A.

Modiola n. sp.

(Taf. III, Fig. 20 a—b.)

In den Grestener Schichten des Pechgrabens treten gewisse Modiolen auf, welche sich an keine der mir bekannten liassischen Formen anschließen lassen.¹⁾

Die Schale ist langgestreckt und nur sehr wenig gekrümmt; die Unterseite erscheint flach konkav, die Oberseite flach konvex und die Hinterseite gleichmäßig abgerundet. Von dem kleinen, subterminalen Wirbel sieht man gegen die untere rückwärtige Krümmung der Klappe einen deutlichen, von dem am stärksten gewölbten Schalenrücken gebildeten Diagonalkiel ziehen. Dadurch, daß dieser gegen die Unterseite hin steil abfällt und anderseits der große, die Art als *Modiola* charakterisierende Vorderflügel etwas konvex gestaltet ist, entsteht an der Stelle, wo der Flügel auf den Abfall des Kieles trifft, eine seichte Furche. Die Oberfläche der Valve wird von Anwachsstreifen bedeckt, die dort, wo sie über die kielartige Wölbung hinübersetzen, bei einem fortgeschrittenen Wachstumsstadium eine blätterige Beschaffenheit annehmen.

Die Dimensionen eines großen und eines kleinen Exemplars sind folgende:

	Länge	Höhe	Dicke einer Klappe
I.	62	14.5	10 mm
II.	27	8	3.5 mm

Durch ihre Gestalt erinnert uns die eben beschriebene Spezies einigermaßen an die dem Dogger angehörige *Modiola plicata* Sow. sp.,²⁾ läßt sich aber von dieser auf Grund ihres charakteristischen Kieles und der Beschaffenheit ihrer Zuwachsstreifen unterscheiden.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben. Grestener Kalk; Pechgraben (8 Expl.), R.-A.

Fam. **Nuculidae** Gray.

Leda Renevieri Opp.

1856—58. *Leda Renevieri* Ooppel, Juraformation, pag. 95.

1858. *Nucula* Quenstedt, Jura, pag. 55, Taf. V, Fig. 14, 1.

1871. *Leda Renevieri* Brauns, D. untere Jura, pag. 370 (hier weitere Zitate).

Hierher gehören zwei aus den Grestener Schiefen stammende Klappen, von denen die eine 13 mm und die andere 34 mm lang ist. Sie erinnern, wie dies auch Ooppel bei der Beschreibung der in Rede stehenden Art hervorhebt, an *Leda complanata* Goldf.,³⁾ allein ihr vor dem Wirbel gelegener Valventeil

¹⁾ Der etwas mangelhafte Erhaltungszustand dieser Art, deren Abbildung auf Taf. III ein Exemplar in ergänztem und gewissermaßen idealisiertem Zustand darstellt, hat mich veranlaßt, dieselbe bloß als *Modiola* n. sp. zu bezeichnen, ohne ihr einen speziellen Namen zu geben.

²⁾ Vgl. Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CXXX, Fig. 12.

³⁾ Vgl. Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, pag. 148, Taf. CXXV, Fig. 11.

ist kürzer als bei der letztgenannten Spezies. Vorderseite gleichmäßig gerundet, Hinterseite in einen langen, spitz zulaufenden Fortsatz oder Schwanz ausgezogen, an dessen Oberrand ein vom Wirbel ausgehender, scharfer Kiel verläuft. Die Anwachsstreifen und der Schloßapparat haben sich leider nicht erhalten.

Leda Renevieri findet sich in den Angulatusschichten des mitteleuropäischen Lias. Nach Brauns trifft man sie auch in den Arietenschichten von Nordwestdeutschland.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Grossau, Gresten (2 Expl.), R.-A.

Leda cf. Vendaeensis Cossm.

cf. 1903. *Leda Vendaeensis* Cossmann, Infralias de la Vendée. Bull. soc. géol. de France, Sér. IV, tom. III, pag. 518, Taf. XVII, Fig. 8—10.

Es handelt sich um mehrere unscheinbare Bivalven von geringen Dimensionen — die größte unter den hier gehörigen Klappen hat eine Länge von 12 mm —, deren ungünstiger Erhaltungszustand nur wenig mehr beobachten läßt als den subtriangulären Umriß. Die Stärke der Wölbung entzieht sich der Beurteilung, da die Valven ganz plattgedrückt sind. Die Wirbel stehen etwas vor der Schalenmitte am Scheitel eines stumpfen Winkels, welcher durch die beiden Schloßkanten gebildet wird. Unterrand gerundet, Hinterseite in einem kurzen, spitz auslaufenden Schwanz endigend.

Am besten schließt sich unsere Form an die von Cossmann aus dem Unterlias der Vendée beschriebene *Leda Vendaeensis* an, welche gleichwie die mir vorliegenden Exemplare an die dem Bath angehörige *Leda lacryma* Sow. erinnert.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Grossau (8 Expl.), R.-A.

Fam. Arcidae Lam.

Cucullaea Münsteri Goldf.

? 1833. *Cucullaea Münsteri* Zieten, Versteinerungen Württembergs, Taf. LVI, Fig. 7.

1839. *Arca Münsteri* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CXXII, Fig. 11.

1856—58. *Arca Münsteri* Oppel, Juraformation, pag. 178.

1858. *Cucullaea Münsteri* Quenstedt, Jura, pag. 110, Taf. XIII, Fig. 38; pag. 150, Taf. XVIII, Fig. 34; pag. 185, Taf. XXIII, Fig. 8.

1871. *Cucullaea Münsteri* Brauns, D. untere Jura, pag. 367.

1896. *Cucullaea Münsteri* Koken, Leitfossilien, pag. 727.

Einige Steinkerne, deren Oberfläche schwache konzentrische Anwachsstreifen und geringfügige Spuren einer feinen Radialskulptur aufweist. Die Schalensubstanz fehlt vollständig. Der größte Teil der Klappen ist gleichmäßig gewölbt, nur ihre dem Unterrande genäherte Partie bildet einen steileren Abfall, dessen obere dem Mantelrande entsprechende Begrenzungslinie deutlich hervortritt. Vom Wirbel zieht eine gut markierte Kante gegen die untere, rückwärtige Ecke der Valve und grenzt so von dieser die seicht konkave Area ab.

Zu *Cucullaea Münsteri* Goldf. steht offenbar die kürzer gestaltete *Cucullaea suboblunga* in naher Verwandtschaft, welche Radovanović aus dem Unterlias von Ostserbien¹⁾ beschrieben hat.

Cucullaea Münsteri reicht im außeralpinen Deutschland vom Lias α bis zum Lias δ . Am häufigsten trifft man sie im Mittellias an.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Grossau, Bernreuth. Grestener Kalk; Gresten (7 Expl.), R.-A.

? **Parallelodon Hettangiensis** Tqm. sp.

1855. *Cucullaea Hettangiensis* Terquem, Hettange. Mém. soc. géol. de France. Sér. II, tom. V, pag. 308, Taf. XXI Fig. 3

1903. *Parallelodon (Nemodon) Hettangiense* Cossmann, Infralias de la Vendée. Bull. soc. géol. de France. Sér. IV, tom. III, pag. 517, Taf. XVII, Fig. 11—12.

Vielleicht gehört zu dieser im untersten Lias Frankreichs und wohl auch der Freiburger Alpen auftretenden Spezies die mir vorliegende rückwärtige Hälfte einer rechten Muschelklappe. Die einzige Di-

¹⁾ Unterlias. Fauna v. Vrška Čuka, pag. 8, Taf. I, Fig. 2.

mension, welche sich an derselben bestimmen läßt, ist die Höhe: sie beträgt 18 *mm*. Die Unterseite verläuft gerade, die Hinterseite ist schräg abgestutzt und wird durch eine vom Wirbel gegen rückwärts unten ziehende Kante von der Flanke der Klappe getrennt. Die Skulptur besteht aus feinen, dicht stehenden Radialstreifen, welche von beiläufig ebenso eng angeordneten Anwachsstreifen gekreuzt werden.

Eine nahe Verwandte des unterliassischen *Parallelodon Hettangiensis* wurde unter dem Namen *Cucullaea infraliassica* von Radovanović aus dem in Grestener Fazies ausgebildeten Lias von Vrška Čuka beschrieben.¹⁾

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben (1 Expl.), R.-A.

Fam. Cardiniidae Zitt.

Cardinia concinna Sow. sp.

1824. *Unio concinnus* Sowerby, Mineral Conchology, Taf. CCXXIII, Fig. 1—2.
 1839. *Unio concinnus* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, pag. 172, Taf. CXXXII, Fig. 2.
 1842. *Pachyodon concinnus* Stutchbury, Ann. and Mag. of Nat. Hist., pag. 485, Taf. X, Fig. 15—16.
 ? 1854. *Cardinia concinna* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 163, Taf. XXIV, Fig. 7.
 1858. *Thalassites concinnus* Quenstedt, Jura, pag. 57, Taf. VI, Fig. 4.
 1858. *Cardinia concinna* Chapuis, Luxembourg, Supplément, pag. 79, Taf. XVI, Fig. 3.
 1867. *Cardinia concinna* Dumortier, Lias inférieur, pag. 15 und 207.
 1867. *Thalassites concinnus* Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk., 2. Aufl., pag. 632, Taf. LV, Fig. 23—24.
 1871. *Cardinia concinna* Brauns, D. untere Jura, pag. 337.
 1907. *Cardinia concinna* Waagen, Lamellibr. d. Pachycardientuffe. Abh. d. k. k. g. R.-A., Bd. XVIII, Fig. 132.

Der Rand des hierher gehörigen Exemplars ist teilweise abgebrochen, weshalb sich die Maßverhältnisse nur approximativ angeben lassen: Länge etwa 38 *mm*, Höhe etwa 20 *mm*.

Gestalt langgestreckt, die Wirbel wenig über den Oberrand aufragend und sehr der Vorderseite der Schale genähert; von denselben fallen die Valven gegen vorn steil ab, sind hier etwas eingebuchtet und schließen miteinander eine kleine Lunula ein. Der Unterrand erscheint flach konvex gekrümmt. Oberfläche mit vielen teils gröberen, teils feineren konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt.

Cardinia concinna tritt im Unterlias von Deutschland, Frankreich und England auf und erreicht hier ihre Hauptentfaltung im mittleren und oberen Teil des Lias α . Gümbel nennt sie unter den unterliassischen Versteinerungen der bayrischen Alpen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben (1 Expl.), R.-A.

Cardinia Listeri Sow. sp. var. *hybrida* Sow.²⁾

1824. *Unio Listeri* Sowerby, Mineral Conchology, Taf. CLIV, Fig. 1—3.
Unio hybrida, ebenda, Taf. CLIV, Fig. 4.
 1830. *Unio depressus* Zieten, Verst. Württembergs, pag. 81, Taf. LXI, Fig. 1.
 1842. *Pachyodon Listeri*, Stutchbury, Ann. and Mag. of Nat. Hist., Taf. IX, Fig. 1—2.
Phachyodon hybridus, ebenda, Taf. IX, Fig. 3—4.
 1842—45. *Cardinia Listeri* Agassiz, Myes, pag. 222.
Cardinia hybrida, ebenda, pag. 223, Taf. XII'.
 1854. *Cardinia hybrida* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 167, Taf. XXIII, Fig. 5.
Cardinia Listeri, ebenda, pag. 168, Taf. XXIII, Fig. 6.
 ? 1855. *Cardinia Eveni* Terquem, Hettange, pag. 297, Taf. XX, Fig. 3.
 ? 1855. *Cardinia Morrisi*, ebenda, pag. 299, Taf. XIX, Fig. 7.
 1858. *Thalassites depressus* Quenstedt, Jura, pag. 44, Taf. III, Fig. 6—13.
Thalassites hybridus, ebenda, pag. 100, Taf. XII, Fig. 17.
 1863. *Unio Listeri* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, pag. 172, Taf. CXXXII, Fig. 1.
Cytherea lamellosa, ebenda, pag. 227, Taf. CXLIX, Fig. 8.

¹⁾ Unterlias. Fauna v. Vrška Čuka, pag. 9, Taf. I, Fig. 3.

²⁾ Wie ersichtlich, bezieht sich die gegebene Synonymik nicht speziell auf die var. *hybrida*, sondern auf die Art *C. Listeri* im allgemeinen.

1864. *Cardinia Listeri* Dumortier, Infralias, pag. 148, Taf. XXI, Fig. 3—9.
Cardinia Eveni, ebenda, pag. 33, Taf. IV, Fig. 4—6 und pag. 151, Taf. XXIV, Fig. 7—9.
1867. *Thalassites Listeri* Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk., 2. Aufl., pag. 632, Taf. LV, Fig. 25.
1867. *Cardinia hybrida* Dumortier, Lias inférieur, pag. 57 u. 209.
Cardinia Listeri, ebenda, pag. 209.
1871. *Cardinia Listeri* Brauns, D. untere Jura, pag. 341.
1890. *Cardinia hybrida* Parona, Lias inferiore di Saltrio, pag. 25, Taf. III, Fig. 3 u. 4.
1894. *Cardinia hybrida* Fucini, Fauna dei calc. bianchi ceroidi etc., pag. 113.
1907. *Cardinia Listeri* L. Waagen, Lamellibr. d. Pachycardientuffe. Abh. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XVIII, pag. 131 ff.,
Taf. XXXIII, Fig. 10—14.
Cardinia hybrida, ebenda, pag. 132, Taf. XXXIII, Fig. 15—16.

Es fanden sich in dem untersuchten Material einige Exemplare vor, welche in allen ihren Merkmalen aufs beste der *Cardinia Listeri* var. *hybrida* entsprechen. Ich will mich hier auf keine Beschreibung der häufig besprochenen Form einlassen.

Von *Cardinia hybrida* Sow. unterscheidet sich die typische *C. Listeri* Sow. durch den mehr geraden und steiler verlaufenden Vorderrand, die flachere Lunula und die etwas größere Entfernung der einzelnen Anwachsstreifen. Die oftmals beobachteten Übergänge zwischen beiden haben Brauns und Philippi¹⁾ veranlaßt, sie unter dem Begriffe einer Spezies zu vereinigen. Ich schließe mich diesem Standpunkte an und betrachte *C. hybrida* nur als Spielart der anderen Bivalve. Der Schloßapparat dieser Muscheln wurde kürzlich von L. Waagen an aus dem Unterlias von Fünfkirchen stammenden Schalen genau studiert.

Cardinia Listeri findet sich im oberen Rhät sowie im Lias α und β des mitteleuropäischen Gebietes, wobei die echte *C. Listeri* hauptsächlich zwischen dem Bonebed und der Angulatuszone auftritt, während die var. *hybrida* vorherrschend im Lias β vorkommt. Winkler wies die Art im Unterlias der bayrischen Alpen, Parona in dem der lombardischen Voralpen und Fucini in dem des Mt. Pisano nach.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Bernreuth, Einsiedelei bei Ober-St. Veit (4 Expl.), R.-A.

Cardinia gigantea Quenst. sp. var. *Philea* d'Orb.²⁾

- ? 1842—45. *Cardinia securiformis* Agassiz, Myes, pag. 227, Taf. XII^o, Fig. 16—18.
1850. *Cardinia Philea* d'Orbigny, Prodrôme, Liasien, Étage 8, n^o 168.
- ? 1854. *Cardinia similis* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, Taf. XXIV, Fig. 6 *b* (non 6 *a*!).
- 1856—58. *Cardinia Philea* Oppel, Juraformation, pag. 98.
1858. *Thalassites giganteus* Quenstedt, Jura, pag. 81, Taf. X, Fig. 1.
1858. *Cardinia gigantea* Chapuis, Luxembourg, Supplément, pag. 80, Taf. XVII, Fig. 1.
1865. *Cardinia gigantea* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 78.
1867. *Cardinia Philea* Dumortier, Lias inférieur, pag. 56, Taf. XIX, Fig. 1—2; pag. 205, Taf. XLVII, Fig. 1.
1869. *Cardinia Philea* Dumortier, Lias moyen, pag. 270, Taf. XXXI, Fig. 1.
1872. *Cardinia gigantea* Tietze, Südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes, pag. 115.
1896. *Cardinia gigantea* Koken, Leitfossilien, pag. 279.

Gehäuse sehr groß, gleichklappig, ungleichseitig, schwach gewölbt, von länglich-ovaler Gestalt. Vorderseite ausgezogen, Hinterseite verschmälert und abgerundet. Unterrand flachgebogen. Wirbel weit nach vorn gerückt und nicht über den gerade verlaufenden Oberrand aufragend. Schale ziemlich dick und mit vielen in ungleichen Intervallen aufeinander folgenden, konzentrischen Anwachsstreifen versehen. Die var. *Philea*, zu der die Stücke aus den Grestener Schichten gehören, unterscheidet sich von der typischen *Cardinia gigantea* durch eine verhältnismäßig bedeutendere Höhe und erscheint daher weniger schlank. Ein großes, ziemlich gut erhaltenes Exemplar, das im Pechgraben gefunden wurde, weist eine Höhe von 6.3 cm und eine Länge von etwa 11.5 cm (ergänzt) auf.

Cardinia gigantea var. *Philea* tritt im außeralpinen Unter- und Mittellias auf (Lias α — δ), am häufigsten ist sie in der Oberstufe des Unterlias. Dumortier wies sie im Rhônebecken, Tietze im südlichen Banater Gebirge nach. Als Hauptlager der schlanken, typischen *C. gigantea* gilt der Lias α .

¹⁾ Lamellibr. v. Kanonenberg. Z. d. D. geol. Ges., Bd. 49, pag. 438.

²⁾ Der hier gelieferte Literaturnachweis erstreckt sich auf die Spezies *C. gigantea* Quenst. im allgemeinen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-Arzberg, Hinterholz, Gresten, Eschenau, Bernreuth, Einsiedelei bei Ober-St. Veit (16 Expl.), R.-A., H.-M.

Cardinia crassiuscula Sow. sp.

1817. *Unio crassiusculus* Sowerby, Min. Conch., Taf. CLXXXV.

1853. *Cardinia unioides* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 157, Taf. XXIII, Fig. 4.

1865. *Cardinia crassiuscula* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 77.

Cardinia major, ebenda, pag. 82.

1871. *Cardinia crassiuscula* Brauns, D. untere Jura, pag. 339 (mit ausführlichem Literaturnachweis; abzusehen ist nur von *C. trigona* Dkr.).

non 1876. *Cardinia crassiuscula* Tate and Blake, Yorkshire Lias, pag. 389, Taf. XIV, Fig. 4.

Die große Formenmannigfaltigkeit dieser Spezies, welche Martin (Infralias de la Côte d'Or) veranlaßte, sie in eine beträchtliche Zahl von Arten¹⁾ zu zerlegen — wir messen denselben höchstens den Wert von Varietäten bei —, spiegelt sich auch in dem mir vorliegenden Material, in dem wir teils mehr länglich ovale Typen mit nur schwach aus dem Schalenumriß heraustretenden Umbo, teils mehr subtrianguläre Formen mit besser markiertem Wirbel unterscheiden können. Die vorhandenen Übergänge zwischen den beiden Extremen lassen über ihre Zugehörigkeit zu einer und derselben Art keinen Zweifel aufkommen. Den groben, in annähernd gleichen Abständen auftretenden Zuwachsstreifen sind zarte Anwachslinien interpoliert.

Dimensionen zweier Stücke:

	I	II
Länge	41	40 <i>mm</i>
Höhe	31	27 <i>mm</i>
Dicke beider Valven	13·5	13·5 <i>mm</i>

Cardinia crassiuscula findet sich häufig in den Angulaten- und Arietenschichten von Südwest- und Nordwestdeutschland, England, Ostfrankreich, Côte d'Or und des Rhônebeckens. Dagegen tritt sie nur selten in der Planorbiszone (Nordwestdeutschland) und im Lias β (Ostfrankreich, Rhônebecken) auf. Wir kennen sie ferner aus dem Unterlias von Fünfkirchen (durch Peters) und der exotischen Klippen am Vierwaldstätter See.

Vorkommen: Grestener Kalk; Hinterholz (40 Expl.), H.-M.

Cardinia crassiuscula Sow. sp. var. nov. **minor**.

(Taf. III, Fig. 11—12.)

Während die zu *Cardinia crassiuscula* gehörigen Muscheln aus dem Grestener Kalke von Hinterholz bis $4\frac{1}{2}$ *cm* lang werden, fand sich unter den zahlreichen, habituell mit dieser Art gut übereinstimmenden Exemplaren aus dem schwärzlichen Grestener Schiefer derselben Lokalität kein einziges vor, welches die Länge von 2 *cm* überschritten hätte. Würde es sich da um Jugendformen handeln, so müßte man doch wohl auch größere, also ausgewachsene Stücke in den Schiefen antreffen. Wir wollen diese kleinen Bivalven als *Cardinia crassiuscula* var. *minor* bezeichnen.

Dimensionen dreier Exemplare:

	I	II	III
Länge	20	17	15 <i>mm</i>
Höhe	13	11·5	10 <i>mm</i>

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz (40 Expl.), H.-M.

Cardinia astartoides n. sp.

(Taf. III, Fig. 13—15.)

Diese kleine Art erinnert uns in ihrer Jugend durch Gestalt und Skulptur an die mit konzentrischer Berippung versehenen Astarten, weshalb ich für sie den Namen *Cardinia astartoides* in Vorschlag bringe.

¹⁾ Dieselben werden von Brauns l. c. angeführt.

Während in den ersten Altersstadien der Unterrand der Schale ziemlich gleichmäßig gerundet ist, bemerken wir, daß bei einer Schalenhöhe von 7—10 mm in der Hinterregion der Valve ein durch etwas stärkere Wölbung bedingter, in der Richtung vom Wirbel gegen unten und rückwärts ziehender stumpfer Kiel erscheint, vor welchem die Anwachsstreifen normal geschwungen sind, wogegen sie sich hinter ihm mehr oder weniger geradlinig nach aufwärts biegen. Bei einer Schalenhöhe von 11 mm bildet sich außerdem unmittelbar vor der kielartigen Wölbung eine schwache Depression aus, welche eine leicht konkave Einbiegung der Anwachsstreifen an dieser Stelle zur Folge hat. Durch ein derartiges Wachstum gewinnt unsere Muschel eine gewisse habituelle Ähnlichkeit mit der von Terquem und Piette¹⁾ beschriebenen *Cardinia piriiformis*, deren Anwachsstreifen aber den zuletzt geschilderten Verlauf erst bei einer viel beträchtlicheren Schalengröße annehmen. Übrigens erreicht die letztgenannte Art ungleich bedeutendere Dimensionen als unsere aus den Grestener Schichten stammende Form.

Der Wirbel von *Cardinia astartoides* liegt etwas hinter dem ersten Drittel der Schalenlänge (von vorn an gerechnet). Zwischen den starken und relativ scharfen, konzentrischen Zuwachsstreifen, welche der Schale das astartenartige Aussehen verleihen, sind zarte Anwachslinien eingeschaltet.

Die größte und am besten erhaltene Klappe besitzt eine Länge von 15·5 und eine Höhe von 12 mm. Bei zwei kleineren Exemplaren beträgt die Länge 13 bzgl. 8·5 und die Höhe 9 bzgl. 6 mm.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz (20 Expl.), H.-M.

Fam. Astartidae Gray.

Astarte irregularis Tqm.

1855. *Astarte irregularis* Terquem, Hettange, pag. 294, Taf. XX, Fig. 5.

Mehrere kleine Valven aus den Grestener Schiefen stimmen in Gestalt und Skulptur auf das genaueste mit *Astarte irregularis* Tqm. überein.

Die Klappen sind ungleichseitig, rundlich dreieckig und schwach gewölbt. Unterrand bogenförmig geschwungen. Von dem kleinen und ein wenig vor der Schalenmitte gelegenen Wirbel zieht ein schwacher Kiel gegen das Hinterende der Klappe. Oberfläche mit kräftigen konzentrischen Streifen verziert, welche durch ebenso breite, hie und da mit feinen konzentrischen Linien versehene Zwischenräume voneinander getrennt werden. Das größte unter den vorliegenden Stücken ist 8 mm lang und 7 mm hoch.

Von *Astarte subtetragona* Münst. unterscheidet sich *Astarte irregularis* durch ihren zarten Kiel und die fast mittelständigen Wirbel, von *Astarte Chartroni* Cossm.²⁾ durch die subtrianguläre Form der Klappen, die Lage der Wirbel und das Fehlen einer Abstutzung der Vorderseite.

Von Bistrams Ansicht³⁾, daß Terquem unter dem Namen *Astarte irregularis* zwei verschiedene Formen zusammengefaßt haben könnte, von denen die eine vielleicht zu *Astarte subtetragona* Münst. gehört, scheint mir nicht begründet zu sein.

Astarte irregularis wurde aus dem Unterlias von Hettange beschrieben.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Neustift, Grossau, Gresten (8 Expl.), R.-A., H.-M.

Astarte (?) cf. *pusilla* Münst. sp.

cf. 1839. *Sanguinolaria pusilla* Münster in Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, pag. 281, Taf. CLX, Fig. 3.

1901. *Astarte pusilla* Schlosser, Fauna des Lias und Dogger in Franken u. d. Oberpfalz, Z. d. d. g. G., Bd. LIII, pag. 539.

Mehrere unscheinbare Bivalven erinnern uns durch ihre Größe und Gestalt an *Astarte pusilla* Münst. sp., welche sich im oberen Lias von Süddeutschland und Frankreich⁴⁾ findet. Eine Identifizierung läßt aber die etwas mangelhafte Erhaltung der untersuchten Stücke nicht zu.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Grossau, Hinterholz (10 Expl.) R.-A., H.-M.

¹⁾ Lias infér. de l'Est de la France, pag. 80, Taf. VIII, Fig. 1—4.

²⁾ Vgl. Cossmann, Infralias de la Vendée. Bull. soc. géol. de France 1904, pag. 523, Taf. XVII, Fig. 16—18.

³⁾ Liasf. d. Val Solda, pag. 52.

⁴⁾ Vgl. D'Orbigny, Prodrôme, Toarcien, Ét. 9, n° 194.

Cardita cf. pseudotetragona Fuc.

cf. 1894. *Cardita pseudotetragona* Fucini, Fauna dei calc. bianchi ceroidi etc., pag. 114, Taf. VIII, Fig. 15.

Eine 23 mm lange und 16 mm hohe linke Klappe von trapezoidalem Umriß steht der aus dem Unterlias des Mt. Pisano bekannt gewordenen *Cardita pseudotetragona* Fuc. wohl recht nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die relativ geringere Länge und den nicht so gleichmäßig abgerundeten Hinterrand. *Cardita tetragona* Tqm. aus dem Unterlias Ostfrankreichs¹⁾ weicht von beiden Formen durch den etwas tiefer gelegenen Wirbel, den stärker gekrümmten Oberrand und das Vorhandensein von Knötchen an den stärkeren Zuwachsstreifen ab.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben (1 Expl.), R.-A.

Fam. **Cyprinidae** Lam.**Cypricardia cf. compressa** Tqm.

cf. 1854. *Cypricardia compressa* Terquem, Hettange, pag. 305, Taf. XX, Fig. 12.

Der Steinkern einer rechten Klappe von beiläufig 50 mm Länge und 23 mm Höhe dürfte in die Verwandtschaft der aus den Angulatusschichten Ostfrankreichs beschriebenen *Cypricardia compressa* gehören. Von dem am Vorderende des Oberrandes gelegenen Wirbel zieht eine Depression schräg gegen rückwärts und unten, welche die leichte Konkavität im Verlaufe des Schalenunterrandes bedingt. Nur undeutliche konzentrische Zuwachsstreifen sind auf der untersuchten Valve bemerkbar. Die Erhaltung eines zweiten, im Pechgraben aufgefundenen Stückes ist ungünstiger als die des ersteren.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (2 Expl.), R.-A.

Fam. **Megalodontidae** Zitt.**Megalodon (Protodicerus) pumilus** Gümb.

(Taf. II, Fig. 13a—b.)

1862. *Megalodon triqueter* var. *pumilus* Gümbel, Die Dachsteinbivalve etc. Sitzungsber. d. kais. Ak. d. W. Wien, Bd. XLV. pag. 367, Taf. IV, Fig. 4 u. 5.

1890. *Megalodus pumilus* v. Tausch, Fauna d. grauen Kalke, pag. 21, Taf. III, Fig. 7—11 (hier weitere Literaturnachweise).

1891. *Protodicerus pumilum* G. Böhm, Megalodon, Pachyerisma und Dicerus. Ber. d. naturf. Ges. z. Freiburg i. B. Bd. VI, 2. pag. 19, Fig. 9.

Zahlreiche kleine Steinkerne, welche beiläufig ebenso lang als hoch sind, gehören zu dieser von Gümbel als Varietät des *Megalodon triqueter* betrachteten Art. Nur an wenigen derselben haben sich Reste der verhältnismäßig dünnen und mit feinen konzentrischen Zuwachsstreifen versehenen Schalensubstanz erhalten. Die scharfkantige Unterseite ist gleichmäßig gerundet. Von den kräftigen prosogyren Wirbeln, vor denen die lanzettliche Lunula eingesenkt ist, zieht auf jeder Valve ein zugeschärfter Kiel gegen ab- und rückwärts, wodurch eine Area von der übrigen Schale abgegrenzt wird. Bei einer linken Klappe glückte es mir, den geknickten (gespaltenen) Hauptzahn freizulegen, vor und unter welchem sich der Vordermuskel befindet.

Es seien die Dimensionen zweier Steinkerne angeführt:

	I.	II.
Länge	16	13·5 mm
Höhe	17	13·5 mm
Dicke beider Valven	10	9·2 mm

Megalodon pumilus ist bisher aus den grauen Kalken der Südalpen (Lias im allgemeinen) und des Departements Sarthe (vielleicht Mittellias)²⁾ bekannt geworden.

Vorkommen: Grestener Kalk; Hinterholz (30 Expl.), H.-M., G. I.

¹⁾ Vgl. Terquem Hettange pag. 301, Taf. XX, Fig. 9.

²⁾ Vgl. G. Böhm, Z. d. D. geol. Ges., Bd. XXXIX, pag. 210.

Fam. **Tancrediidae** Zitt.**Tancredia securiformis** Dkr. sp.

1846. *Donax securiformis* Dunker, Halberstadt, pag. 38, Taf. VI, Fig. 12—14.
 1867. *Pullastra securiformis* Quenstedt, Handb. d. Petrefactenk., 2. Aufl., pag. 655.
 1878. *Tancredia securiformis* Lundgren, Stud. öfv. faun. i. d. stenkolsf. format., pag. 49, Taf. I, Fig. 52.
 1888. *Tancredia securiformis* var. *lineata* Moberg, Lias i sydöstra Skåne, pag. 51, Taf. II, Fig. 11.
 1897. *Tancredia securiformis* Philippi, Lamellibr. v. Kanonenberge. Z. d. D. g. G., Bd. 49, pag. 439 (m. Literaturnachweis).
 non 1860. *Maetra securiformis*? Stoppani, Couches à Avic. contorta, pag. 45, Taf. IV, Fig. 1—2.

Diese Spezies ist durch drei rechte Klappen vertreten, unter denen die am besten erhaltene eine Länge von 22 mm und eine Höhe von 11,7 mm aufweist; die beiden anderen sind 19 bzw. 23 mm lang. Von dem fast median gelegenen Wirbel zieht ein Kiel, welcher ein seicht konkav geformtes Hinterfeld von der übrigen Schale abtrennt, gegen rückwärts und unten.

Tancredia securiformis findet sich in der Pianorbis- und Angulatuszone von Ostfrankreich, Franken, Nordwestdeutschland und Schonen und scheint in dem zuerst genannten Gebiete ausnahmsweise auch in etwas höhere Schichten emporzusteigen.¹⁾

Die als *Tancredia securiformis* var. *lineata* bezeichnete Spielart, welche Moberg aus dem Lias des südöstlichen Schonen (Bucklandi- bis Jamesonizone) beschrieben hat, unterscheidet sich von dem Typus dieser Spezies durch das Auftreten zarter Radialstreifen auf dem hinter dem Kiele gelegenen Schalenfelde
 Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz (3 Expl.), H.-M.

Fam. **Lucinidae** Desh.**Unicardium rugosum** Dkr. sp.

1846. ? *Cyclas rugosa* Dunker, Halberstadt, pag. 38, Taf. VI, Fig. 15 u. 16.
 1856. *Unicardium cardioides* Opperl, Juraformation, pag. 98.
 1872. *Corbula cardioides* Tietze, Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 114, Taf. III, Fig. 5.
 1890. *Lucina* (?) *arenacea* Parona, Lias inferiore di Saltrio I, pag. 28, Taf. III, Fig. 7.
 1897. *Unicardium rugosum* Philippi, Lamellibranchiaten v. Kanonenberge. Z. d. D. geol. Ges., Bd. 49, pag. 442 (hier weitere Synonyma!).

Zahlreiche, häufig durch den Gebirgsdruck deformierte Valven, unter denen die meisten aus den dunklen Grestener Schiefen von Hinterholz stammen, gehören unzweifelhaft zu *Unicardium rugosum* Dkr. sp. Das größte Stück ist etwa 4 cm lang.

Das Auftreten dieser Spezies in den österreichischen Grestener Schichten war schon vor längerer Zeit Quenstedt bekannt, welcher »ihr ausgezeichnetes Vorkommen« — er bezeichnet die Art als *Corbula cardioides* — im Lias des »Pechgrabens der Wiener Alpen« hervorhebt.²⁾

Unicardium rugosum findet sich im ganzen Lias α (namentlich in den Angulatusschichten), gelegentlich auch im Lias β von Süd- und Nordwestdeutschland, England, Nordostfrankreich, des Rhônebeckens und Banater Gebirges. Außerdem tritt sie im Unterlias der Lombardei und wahrscheinlich auch in den Psilonotenschichten der Osterhorngruppe auf.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Grossau, Hinterholz. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-Arzberg, Gresten, Eschenau, Bernreuth (45 Expl.), H.-M., R.-A.

Unicardium robustum n. sp.

(Taf. III, Fig. 23 a—c, 24.)

Diese stark gewölbte und fast ebenso hohe als lange Muschel erscheint etwas ungleichklappig, indem einmal die linke, einmal die rechte Valve von der anderen ein wenig an Höhe übertroffen wird.

¹⁾ Terquem und Piette (Lias infér. de l'Est de la France, pag. 72) bemerken nämlich, daß *Hettangia tenera*, welche ich in Übereinstimmung mit Philippi zu *Tancredia securiformis* Dkr. stelle, als große Seltenheit in den Schichten mit *Belemnites acutus* von Étales und in denen mit *Ammonites bisulcatus* von Renwez auftritt.

²⁾ Vgl. Quenstedt, Jura, pag. 45.

Eine leichte Ungleichseitigkeit kommt dadurch zustande, daß die kräftigen, gegeneinander gekrümmten Wirbel etwas antemedian liegen. Die im Vergleiche mit *Unicardium rugosum* Dkr. sp. geringere Länge des Schloßrandes und das deutliche Emporragen der Wirbel über denselben bedingt die eher subtrianguläre als vierseitige Form des Umrisses. Am Unterrande stoßen beide Klappen unter einem stumpfen Winkel zusammen. Schalenoberfläche mit stärkeren und schwächeren, konzentrischen Zuwachsstreifen versehen.

Es seien nun die Maßzahlen zweier Exemplare angeführt:

	I.	II.
Länge	. 60	53 mm
Höhe . . . . .	. 55	48 mm
Dicke beider Valven . . . . .	. 43	42 mm

Von Dumortiers *Unicardium liasinum* (*Lucina liasina* Ag.)¹⁾ welche unserer Art recht nahe steht, unterscheidet sich diese, abgesehen von den bedeutenderen Dimensionen, durch ihre im Verhältnis zur Länge beträchtlichere Höhe und Dicke. Wahrscheinlich gehört eine von Dumortier erwähnte,²⁾ 49 mm lange *Lucina liasina* aus den Oxynotusschichten von Bully (Rhônebecken) zu der hier beschriebenen Spezies.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau, Bernreuth (4 Expl.), R.-A., H.-M.

Fam. **Cardiidae** Lam.

Protocardia Philippiana Dkr. sp.

1847. *Cardium Philippianum* Dunker, Halberstadt, pag. 116, Taf. XVII, Fig. 6 a, b, c.
 1858. *Cardium Philippianum* Rolle, Einige an d. Grenze v. Keuper u. Lias auftretende Versteinerungen, pag. 24, Fig. 4.
 1858. *Cardium* Quenstedt, Jura, Taf. VI, Fig. 10 (non Taf. I, Fig. 38).
 1871. *Protocardia Philippiana* Brauns, D. untere Jura, pag. 324.
 1888. *Protocardium Philippianum* Moberg, Lias i sydöstra Skåne, pag. 55, Taf. II, Fig. 23, 24.
 1893. *Cardium Philippianum* Greco, Lias inferiore di Rossano Calabro, pag. 98.
 1897. *Protocardia Philippiana* Philippi, Lamellibranchiaten v. Kanonenberg. Z. d. D. g. G., Bd. XLIX, pag. 440.
 1903. *Protocardia Philippiana* v. Bistram, Liasfauna d. Val Solda, pag. 55, Taf. IV, Fig. 1.
 1904. *Cardium* (*Nemocardium*) *Philippianum* Cossmann, Infralias de la Vendée. Bull. soc. géol. de France. Sér. IV, tom. III, pag. 529, Taf. XVII, Fig. 19–20; Taf. XVIII, Fig. 19.

Klappen ziemlich klein, stark gewölbt, rundlich-dreieitig, Vorderseite gerundet, Hinterseite gerade abgestutzt, Unterrand in einem gleichmäßigen Bogen verlaufend. Die Wirbel beiläufig mittelständig, etwas zugespitzt und gegeneinander gekrümmt. Von ihnen nimmt ein nach hinten und unten verlaufender Kiel seinen Ausgang, der von dem nur mit schwachen konzentrischen Zuwachsstreifen versehenen Hauptteil der Valve ein fast ebenes Hinterfeld abgrenzt. Dieses zeigt auf seiner dem Kiele anliegenden Hälfte eine zarte Radialstreifung, während seine rückwärtige Partie glatt erscheint. Die untersuchten Exemplare ließen leider den Mantelrand nicht erkennen, dessen Verlauf Cossmann bewog, die Art dem Subgenus *Nemocardium* Meeks zuzuweisen.

Nach meiner Ansicht muß *Protocardia Philippiana* von *Cardium rhaeticum* Mer. getrennt werden, da ihr der Besitz eines Kieles und die schräge Abstutzung des Hinterrandes eine genügende spezifische Selbständigkeit verleihen. Auf Grund der zarten Skulptur läßt sich unsere Art von dem im Lias γ und δ auftretenden *Cardium truncatum* Sow. unschwer unterscheiden. *Protocardia Choffati* Böhm.,³⁾ zu welcher nach Böhm auch das *Cardium Philippianum* Terquem⁴⁾ gehört, weicht von *Protocardia Philippiana* durch den steileren Abfall des Hinterrandes, die kräftigere Ausbildung des Schlosses und die Lage der Seitenzähne ab.

¹⁾ Vgl. Dumortier, Lias inférieur, pag. 58, Taf. XIX, Fig. 4, und pag. 210, Taf. XLVI, Fig. 9–10.

²⁾ Vgl. Dumortier l. c., pag. 210.

³⁾ Pereirosschichten. Z. d. D. geol. Ges., Bd. 53, pag. 237, Taf. X, Fig. 18, 20–22.

⁴⁾ Vgl. Terquem, Hettange, pag. 288, Taf. XVIII, Fig. 16.

Protocardia Philippiana findet sich im Unterlias (Lias α und β) von Deutschland, Frankreich, England, Schonen, der Freiburger Alpen, exotischen Klippen am Vierwaldstätter See, der nördlichen und südlichen Kalkalpen und Italiens. Sie dürfte auch bereits im Rhät vereinzelt vorkommen.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Grossau, Hinterholz, Gresten. Grestener Kalk; Hinterholz (16 Expl.), R.-A., H.-M., G. I.

Protocardia Philippiana Dkr. var. nov. **magna**.

(Taf. III, Fig. 21—22.)

Da man unter *Protocardia Philippiana* Dkr. kleine Bivalven versteht, deren Länge 2 cm nicht erreicht, sehe ich mich veranlaßt, mehrere in den Grestener Schiefen gefundene Protocardien, welche in Form und Skulptur mit der genannten Spezies übereinstimmen, sie aber an Größe bedeutend übertreffen, von der kleinen *Protocardia Philippiana* als var. *magna* zu unterscheiden. Folgende Dimensionen wurden an einigen Exemplaren ermittelt, von denen das mit IV. bezeichnete der größte bisher in den Grestener Schichten aufgefundene Vertreter unserer Spielart sein dürfte:

	Länge	Höhe
I.	29	24 mm
II.	32	26 mm
III.	35	31 mm
IV.	44	35 mm

Das *Cardium Philippianum* Fucinis,¹⁾ zu dem sicherlich auch das von Greco²⁾ beschriebene *Cardium Philippianum* gehört, steht meinen Formen zwar sehr nahe, unterscheidet sich aber doch von ihnen durch die etwas steiler abfallende Hinterseite und den stärkeren und etwas höher aufragenden Wirbel, weshalb ich sie mit J. Böhm³⁾ als eine selbständige Art betrachten möchte.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz, Gresten. Grestener Kalk; Hinterholz (35 Expl.), R.-A., H.-M., G. I.

Fam. **Pleuromyidae** Zitt.

Pleuromya striatula Ag.

1842—45. *Pleuromya striatula* Agassiz, Myes, pag. 239, Taf. XXVIII, Fig. 10—14.

1851. *Pleuromya striatula* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 132, Taf. XX, Fig. 2.

1856—58. *Panopaea striatula* Oppel, Juraformation, pag. 94.

1858. *Myacites jurassinus* Quenstedt, Jura, pag. 49, Taf. V, Fig. 1.

1864. *Pleuromya striatula* Dumortier, Infralias, pag. 24.

1867. *Pleuromya striatula* Dumortier, Lias inférieur, pag. 49, Taf. X, Fig. 1, 2, 3; pag. 201, Taf. XLVI, Fig. 4.

1869. *Pleuromya striatula* Dumortier, Lias moyen, pag. 117.

1872. *Gresslya liasina* Brauns, D. untere Jura, pag. 302 (partim.).

1878. *Pleuromya striatula* Lundgren, Faunan i den stenkolsförande formationen i nordvästra Skåne, pag. 55, Fig. 49, 50, 75.

Der hinter den relativ kleinen und etwas antemedianen Wirbeln gelegene Klappenteil wird gegen rückwärts dünner und niedriger und zeigt die Tendenz, sich schwach emporzuheben. Die Unterseite ist flach konvex geschwungen, die postumbonale Partie des Oberrandes gerade und fast horizontal. Vorder- und Hinterrand intensiv gekrümmt. Die größte Dicke des Gehäuses liegt in der Gegend der Wirbel. Die Schalenoberfläche von feinen, konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt.

Pleuromya striatula Ag. gehört zu den häufigsten Pleuromyenarten des außeralpinen Unterlias. Sie beginnt nach Dumortier und Quenstedt in der Planorbiszone und erreicht ihre Hauptentwicklung im Lias β . Sie findet sich auch im Sinémurien der Freiburger Alpen und von Bodmi (NO vom Thunersee). Im Rhônebecken tritt sie, allerdings sehr selten, noch im mittleren Lias auf.

¹⁾ Vgl. Fucini, Molluschi e Brachiopodi del Lias infer. di Longobucco, pag. 55, Taf. II, Fig. 9—10.

²⁾ Lias inferiore di Rossano Calabro, pag. 150.

³⁾ Pereirosschichten, pag. 238.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Neustift, Grossau, Hinterholz, Gresten. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Bernreuth (30 Expl.), R.-A., H.-M., G. I.

Pleuromya crassa Ag.

1842—45. *Pleuromya crassa* Agassiz, Myes, pag. 240, Taf. XXVIII, Fig. 4—6.

1856—58. *Panopaea crassa* Opperl, Juraformation, pag. 94.

1858. *Pleuromya crassa* Chapuis, Luxembourg, Supplément, pag. 61, Taf. XII, Fig. 3.

Zu *Pleuromya crassa* Ag., welche im Lias α (Angulatus- und Bucklandizone) und im Lias β von England, Südwestdeutschland, Nordostfrankreich, des Rhônebeckens und der Freiburger Alpen auftritt, ist eine größere Anzahl von Steinkernen zu stellen.

Ob sich diese Art auch im Lias von Fünfkirchen vorfindet, konnte Peters nicht mit Sicherheit entscheiden.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Hinterholz, Gresten (20 Expl.), R.-A., G. I., H.-M.

Pleuromya pelecoides n. sp.

(Taf. IV, Fig. 2 a—c, 3 a—c.)

Gehäuse stark ungleichseitig, langgestreckt und beilförmig. Der annähernd dreiseitige Umriß wird von der kurzen, vom Wirbel ziemlich steil abfallenden und stumpfen Vorderseite, der langen, flach geschwungenen Unterseite und dem etwas kürzeren, geraden oder ein wenig konkaven und sich gegen rückwärts absenkenden Schloßrand gebildet. Die stumpfen, einwärts gebogenen Wirbel, unterhalb welcher die Klappen am stärksten gewölbt sind, nehmen eine dem Vorderrande genäherte Position ein. Der präumbonale Gehäuseteil ist dick und stark aufgebläht, wogegen die postumbonale Partie nach hinten zu gleichmäßig dünner wird und eine relativ schlanke Form zur Schau trägt. Die Oberfläche der Steinkerne — ein Schalenexemplar liegt mir leider nicht vor — zeigt vorwiegend grobe, stumpfe, in fast gleichen Abständen angeordnete, konzentrische Anwachsstreifen.

Dimensionen einiger Stücke:

	Länge	Höhe	Dicke beider Valven
I.	42	26	18 mm
II.	38·5	24	15 mm
III.	32	20·5	13·5 mm

Durch Umriß und Gestalt erinnert unsere Art sehr an die von Chapuis und Dewalque¹⁾ dargestellte *Pleuromya tenuistria*, welche sich übrigens schon so sehr von der typischen *Pleuromya tenuistria* Münst. entfernt, daß man ihr diesen Namen nicht beilegen sollte. Von der eben erwähnten, dem Unteroolith angehörigen *Pleuromya tenuistria* Chap. et Dew. unterscheidet sich nun die Form aus den Grestener Schichten durch die etwas stumpfere Gestalt der Wirbel und die gröbere, konzentrische Skulptur.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Grossau (16 Expl.), R.-A., H.-M.

Pleuromya triangula n. sp.

(Taf. IV, Fig. 1 a—c, 4.)

Die Klappen weisen den Umriß eines Dreieckes auf, dessen Basis die beiden anderen Seiten an Länge beträchtlich übertrifft. Von den Wirbeln, die ein wenig vor der Mitte der Schalenlänge liegen, senkt sich der ziemlich gerade verlaufende Schloßrand nach rückwärts, wo er durch die Vermittlung eines das Hinterende bezeichnenden, stark gekrümmten Bogens in den flach gekrümmten, scharfkantigen Unterrand übergeht. Der vor den Wirbeln gelegene gerade Teil der Vorderseite fällt etwas steiler ab als der postumbonale Schloßrand und bildet so eine Seite des dreieckigen Umrisses, dessen vordere untere Ecke bogenförmig abgestumpft wird. In der Region der Wirbel, deren linker von dem rechten überragt wird, befindet sich

¹⁾ Description des foss. des terr. second. du Luxembourg, Taf. XXI, Fig. 3.

die Maximalhöhe und -dicke des Gehäuses, letztere etwas über der halben Schalenhöhe. Die Oberfläche der Steinkerne trägt flache, konzentrische Anwachsstreifen.

Die Schalensubstanz ist auf keinem der untersuchten Stücke erhalten.

Dimensionen einiger Exemplare:

	Länge	Höhe	Dicke beider Valven
I.	52	33	22 mm
II.	42	25	16 mm
III.	40	24	15 mm

Durch die dreieckige Form ihres Umrisses, die nur wenig vor der Mitte gelegenen Wirbel, und die Wölbungsverhältnisse läßt sich die beschriebene Spezies ziemlich leicht von allen anderen liassischen Pleuromyen unterscheiden. Bei der ebenfalls dreiseitigen *Pleuromya rostrata* Ag. aus dem Mittellias befinden sich die Wirbel weiter vorn (am Hinterende des vordersten Viertels der Klappenlänge), und liegt die größte Gehäusedicke gleich unterhalb der letzteren.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Grossau. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (10 Expl.), R.-A., H.-M.

Pleuromya sp. 1.

Ein aus den Grestener Schiefen der Grossau stammender, ziemlich ungünstig erhaltener Steinkern entspricht verhältnismäßig gut der in Quenstedts »Jura«, Taf. I, Fig. 32, dargestellten »unsicheren Bivalve«, welche zu den »Liasvorläufern von Nürtingen« gehört. Seine Länge beträgt 49 mm, seine Höhe 22 mm und seine Dicke 21 mm. Der Querschnitt ist breitherzförmig, die Wirbel nehmen eine dem Vorderende stark genäherte Position ein. Der langgestreckte Ober- und Unterrand sind annähernd gerade und einander fast parallel.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Grossau (1 Expl.), R.-A.

Pleuromya sp. 2.

Es liegt mir eine größere Anzahl von Pleuromyensteinkernen vor, welche sich bezüglich ihrer Gestalt am meisten der von Tietze aus den Spinatusschichten der Muntjana beschriebenen *Pleuromya viridis*¹⁾ nähern: Die etwas über den Oberrand aufragenden Wirbel sind der Vorderseite stark genähert, welche ziemlich kurz und gedrungen erscheint, während der hinter den Wirbeln befindliche Schalenteil eine schlanke, verlängerte Form aufweist und sich gegen das intensiv gekrümmte scharfkantige Hinterende gleichmäßig verschmälert. Die Maximaldicke des Gehäuses liegt unterhalb der Wirbel. Oberfläche der Klappen mit schwachen konzentrischen Zuwachsstreifen versehen.

Durch die Gestalt seines Umrisses erinnert ferner ein von Lundgren²⁾ aus dem Lias von Schonen beschriebener Myacit einigermaßen an die eben beschriebenen Muscheln.

Dimensionen eines Steinkernes: Länge 39 mm, Höhe 23 mm, Dicke 15 mm.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Grossau (10 Expl.), R.-A., G. I.

Pleuromya n. sp.

(Taf. IV, Fig. 5 a—c.)

Eine große Anzahl von Pleuromyen, unter denen leider kein einziges Stück vollständig und nur wenige halbwegs befriedigend erhalten sind, gehört wahrscheinlich zu einer neuen Spezies. Dieselbe schließt sich am engsten an die von Chapuis und Dewalque unter dem Namen *Pleuromya Alduini* beschriebene Form³⁾ an, welche sich aber von der typischen *Pleuromya Alduini*, die sich bei Agassiz⁴⁾

¹⁾ Südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes, pag. 118, Taf. VIII, Fig. 2.

²⁾ Faunan i den stenkolsförande formationen i nordvästra Skåne, pag. 55, Fig. 74.

³⁾ Luxembourg, pag. 140, Taf. XIX, Fig. 4. u. Taf. XX, Fig. 4.

⁴⁾ Myes, pag. 242, Taf. XXII, Fig. 10—22.

und Goldfuß¹⁾ dargestellt findet, auf den ersten Blick durch ihre verhältnismäßig geringere Höhe unterscheidet. Von der *Pleuromya Alduini* bei Chapuis und Dewalque, mit der wir die Art aus den Grestener Schichten vergleichen, weicht diese durch eine etwas energischere Krümmung des Unterrandes und die ein wenig stärker angedeutete Tendenz ab, den rückwärtigen Klappenteil emporzubiegen.

Die Valven der vorliegenden Muscheln sind ungleichseitig, mehr oder minder gleichklappig und dickbauchig. Der vor den Wirbeln gelegene Klappenteil ist relativ kurz, oben schräg abgestutzt und unten plötzlich umbogen, der hinter ihnen befindliche Schalenteil erscheint langgestreckt und verschmälert sich gegen rückwärts, wobei er, wie bereits erwähnt, das Bestreben zeigt, sich ein wenig aufwärts zu heben. Die Unterseite der Valven nimmt einen flach-bogenförmigen Verlauf. Die Stelle der stärksten Wölbung des Gehäuses liegt ein Stück unterhalb der einwärts gekrümmten Wirbel, vor denen man eine deutlich ausgeprägte Lunula bemerkt. Die Oberfläche der Steinkerne wird von relativ breiten und flachen konzentrischen Streifen bedeckt. Schalensubstanz an keinem Exemplar erhalten.

An einem der besser konservierten Stücke wurden die folgenden Dimensionen ermittelt:

Länge 35.5 mm, Höhe 20 mm, Dicke beider Klappen 17 mm.

An einem vollständiger erhaltenen Material hätte sich vielleicht geradezu die Identität unserer Spezies mit der von Chapuis und Dewalque beschriebenen Form herausgestellt.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-
Arzberg, Bernreuth (20 Expl.), R.-A., H.-M.

Gresslya euectica n. sp.

(Taf. IV, Fig. 8 a-c.)

Gehäuse gedrungen, stark aufgebläht, stärkste Wölbung unter den am hinteren Ende des vordersten Klappenviertels gelegenen Wirbeln befindlich. Diese sind kräftig ausgebildet und einwärts gekrümmt. Vor ihnen senkt sich eine mäßig tiefe Lunula in die Valven ein. Oberer Teil des Vorderrandes schräg abgestutzt, unterer Teil desselben intensiv gekrümmt. Der Unterrand verläuft in einem flachen, gleichmäßigen Bogen. Postumbonaler Oberrand fast gerade und sich nach rückwärts hin absenkend. Der hintere Schalentheil erscheint verhältnismäßig dick. Ein durch das Gehäuse gelegter Querschnitt weist eine herzförmige Gestalt auf. Die Oberfläche der Steinkerne trägt grobe, flache, zum Teil unregelmäßig geformte Anwachsrunzel, welche gegen den Vorder- und Hinterrand zu an Stärke ein wenig abnehmen. Schalensubstanz an keinem Exemplar erhalten.

Dimensionen zweier Stücke:

	Länge	Höhe	Dicke beider Valven
I.	49 (ergänzt)	30	23.5 mm
II.	40	26.5	20 mm

Die hier beschriebene Spezies schließt sich bezüglich ihrer Gestalt und Wölbung recht enge an die mittelliassische *Gresslya striata* Ag.²⁾ an, weicht aber von ihr durch die höchstens ein wenig gegen vorn gebogenen Wirbel und den Besitz von groben, konzentrischen Zuwachswülsten ab.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau, Bernreuth (7 Expl.), R.-A.

Gresslya Petersi n. sp.

(Taf. IV, Fig. 6 a-c, 7 a-c.)

Die kräftigen bis zur gegenseitigen Berührung einwärts gekrümmten Wirbel stehen ganz an dem steil nach vorn abfallenden und deutlich abgestutzten Vorderrand, der, von der Seite betrachtet, beinahe eine leicht konkave Form aufweist, eine Erscheinung, welche mit dem Umstande zusammenhängt, daß sich unterhalb der Wirbel eine tiefe, ovale bis kreisförmige Lunula einsenkt. Von der Umbonalgegend, woselbst sich die bedeutendste Höhe und Dicke der Muschel befindet, wird das Gehäuse nach rückwärts zu niedriger

¹⁾ Petrefacta Germaniae, 2. Aufl., II, pag. 243, Taf. CLII, Fig. 8.

²⁾ Vgl. Agassiz, Myes, pag. 219, Taf. XIII c, Fig. 7-9.

und schmaler, zeigt die Tendenz, sich mit seinem langen postumbonalen Teil schwach emporzubiegen und endet mit einem stark gekrümmten, scharfkantigen Hinterrand. Die Unterseite hat die Gestalt eines flachen, gleichmäßig geschwungenen Bogens. Der Schloßrand, an dem in der Regel die linke Klappe ein wenig von der rechten überragt wird, ist annähernd gerade. Die Steinkerne, deren Oberfläche mit teils feineren, teils gröberen konzentrischen Anwachsrunzeln bedeckt ist, zeigen eine vom Wirbel der rechten Klappe schräg nach rückwärts ziehende Rinne, welcher eine Schwiele auf der Schale entsprochen haben muß. Dieselbe beweist die Zugehörigkeit der untersuchten Fossilien zur Gattung *Gresslya*. Die Schale, welche sich an einem Exemplar stellenweise erhalten hat, ist papierdünn und läßt zwischen und auf den stärkeren Runzeln noch sehr zarte Zuwachsstreifen erkennen.

Es mögen nun die Maßverhältnisse einiger Stücke mitgeteilt werden:

	Länge	Höhe	Dicke beider Klappen
I.	56	31	25 mm
II.	47	27·5	24·5 mm
III.	36	20	16·5 mm

Eine in mancher Beziehung weitgehende Übereinstimmung mit unserer Spezies zeigt die von Dumortier aufgestellte *Pleuromya Toucasi*¹⁾ aus den Oxynotusschichten von Puget-de-Cuers. Die Dimensionen und die Wölbung, die Gestalt der Wirbel und der Vorderseite dieser Art, welche allerdings keine *Gresslya*, sondern eine echte *Pleuromya* zu sein scheint, entsprechen gut den bei *Gresslya Petersi* beobachteten Verhältnissen; dagegen besitzt sie zum Unterschied von der letztgenannten Form einen weniger schlanken postumbonalen Gehäuseteil. Ferner ragt ihre Wirbelregion kaum über den Schloßrand empor, während dies bei *Gresslya Petersi* ganz deutlich zu beobachten ist.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau, Bernreuth (16 Expl.), R.-A.

? *Ceromya infraliasica* Pet.

1863. *Ceromya infraliasica* Peters, Lias von Fünfkirchen. pag. 258, Taf. I, Fig. 1—3.

1872. *Ceromya infraliasica* Tietze, Südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes. pag. 115, Taf. VIII, Fig. 4.

Zu dieser Spezies, welche sich in den Angulatusschichten von Fünfkirchen und in demselben Niveau bei Berszaszka im Banater Gebirge findet, können vielleicht mehrere Muschelsteinkerne von leider sehr ungünstiger Erhaltung gestellt werden.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (8 Expl.), R.-A.

Fam. *Panopaeidae* Zitt.

Homomya sp.

Einige langgestreckte Muschelsteinkerne mit konzentrischer Anwachsstreifung gehören offenbar zu der Gattung *Homomya* (= *Arcomya*), lassen aber keine spezifische Bestimmung zu.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell bei Waidhofen a. Y. (6 Expl.), R.-A.

Goniomya cf. *Sinemuriensis* Opp.

cf. 1856—58. *Pholadomya* (*Goniomya*) *Sinemuriensis* Opperl, Juraformation, pag. 95.

Aus der Mittelregion des unteren Lias von Vaihingen und Bebenhausen beschrieb Opperl eine durch ein stark verkürztes Hinterende ausgezeichnete *Goniomya Sinemuriensis*, die der *Goniomya rhombifera* Goldf.²⁾ gleicht, sich aber von ihr durch die Unregelmäßigkeit der vorderen schiefen Rippen unterscheidet, welche an die horizontalen Rippen unter einem ziemlich stumpfen Winkel anstoßen.

¹⁾ Vgl. Dumortier, Lias inférieur, pag. 200, Taf. XLVI, Fig. 5—6.

²⁾ Vgl. Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CLIV, Fig. 11.

An diese Spezies schließt sich eine *Goniomya* aus den Grestener Schichten bezüglich der Ausbildung der vorderen Rippen und der Gestalt der Hinterseite an. Jedoch ihr präumbonaler Klappenteil ist entschieden länger und schlanker als der von *Goniomya Sinemuriensis*.¹⁾

Das am besten konservierte Stück weist eine Länge von 31 *mm* und eine Höhe von 17 *mm* auf.
Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Hinterholz (6 Expl.), R.-A., H.-M.

Fam. Pholadomyidae Fisch.

Pholadomya ambigua Sow. sp.

1824. *Lutraria ambigua* Sowerby, Mineral Conchology, Taf. CCXXVII.
1836. *Pholadomya ambigua* Roemer, Norddeutsches Oolithengebirge, pag. 127, Taf. XV, Fig. 1.
1842—45. *Pholadomya ambigua* Agassiz, Myes, pag. 41.
 Pholadomya Roemeri, ebenda, pag. 42.
1861. *Pholadomya Roemeri* Chapuis, Luxembourg, Supplément, pag. 56, Taf. X, Fig. 4.
 Pholadomya Hausmanni, ebenda, Taf. XI, Fig. 1.
1869. *Pholadomya ambigua* Dumortier, Lias moyen, pag. 116, pag. 256.
1871. *Pholadomya ambigua* Brauns, D. untere Jura, pag. 311 (partim.).
1874. *Pholadomya ambigua* Moesch, Monographie d. Pholadomyen, pag. 23, Taf. V, Fig. 2, 3; Taf. VI, Fig. 1; Taf. VII, Fig. 1.
non 1839. *Pholadomya ambigua* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CLVI, Fig. 1.

Unter den hierher gehörigen Stücken des bearbeiteten Materials fallen zwei durch besondere Größe auf. Das eine, aus dem Grestener Kalk des Pechgrabens stammend, mißt 114 *mm* an Länge, 76 *mm* an Höhe und 64 *mm* (beide Klappen zusammen) an Dicke. Die entsprechenden Maßzahlen des anderen Exemplars, welches in dem Grestener Kalk der Grossau gefunden wurde, sind: 104, 70 und 65 *mm*.

Schale stark bauchig, Vorderseite gleichmäßig gerundet, Unterrand konvex, Schloßrand flach konkav. Der rückwärtige Teil der Valven verschmälert und etwas ausgezogen. Wirbel gedrungen und niedrig, dem Vorderrande genähert. Die vom Umbo ausgehenden Rippen erheben sich dort, wo sie sich mit den wellig-runzeligen Zuwachsstreifen kreuzen, zu schwachen Knoten.

Pholadomya Simpsoni Tate²⁾ aus den Spinatusschichten von Yorkshire steht der *Pholadomya ambigua* so nahe, daß man fast geneigt wäre, sie als eine mit stärker geknoteten Radialrippen versehene Spielart derselben anzusehen.

In Deutschland, Frankreich und England tritt *Pholadomya ambigua* nur selten im Unterlias,³⁾ häufig dagegen im Mittellias (besonders im Lias γ) auf. Dumortier wies sie im Rhônebecken, Stutz am Buochserhorn, Rzehak bei Freistadt, Tietze im Banater Gebirge und Radovanović bei Rgotina nach.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Zell-Arzberg, Reinsberg, Bernreuth (6 Expl.), R.-A., H.-M.

Pholadomya Hausmanni Goldf.

1839. *Pholadomya Hausmanni* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CLV, Fig. 4.
1856—58. *Pholadomya Hausmanni* Oppel, Juraformation, pag. 174.
1858. *Pholadomya Hausmanni?* Quenstedt, Jura, pag. 190.
1863. *Pholadomya Hausmanni* Schlönbach, Eisenstein des mittl. Lias, pag. 536.
1865. *Pholadomya Hausmanni* Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 70.
1871. *Pholadomya ambigua* Brauns, D. untere Jura, pag. 311 (partim.).
non 1858. *Pholadomya Hausmanni* Chapuis, Luxembourg, Supplément, Taf. XI, Fig. 1.

Dieser von manchen Autoren (Brauns, Koken) zu *Pholadomya ambigua* gestellten Art gehören einige Muschelsteinkerne an, welche vorn stark gewölbt sind und etwa acht insgesamt nach rückwärts

¹⁾ Ich setze dabei voraus, daß die vor dem Wirbel gelegene Klappenpartie bei *Goniomya Sinemuriensis* dieselbe Form besitzt wie bei *Goniomya rhombifera* Goldf., auf welche sich ja Oppel bei der Beschreibung der von ihm kreierte Spezies bezogen hat.

²⁾ Vgl. Tate and Blake, The Yorkshire Lias, pag. 399.

³⁾ Vgl. Terquem et Piette, Lias infér. de l'Est de la France, pag. 70.

verlaufende Rippen tragen. Sehr schön läßt sich an den vorliegenden Stücken die von Goldfuß betonte Eigenschaft beobachten, daß die beiden vordersten Rippen durch einen doppelt so großen Zwischenraum voneinander getrennt sind als die folgenden. Die runzeligen Zuwachsstreifen rufen dort, wo sie über die vom Wirbel ausgehenden Rippen setzen, kleine Knoten hervor.

Moesch¹⁾ vereinigte die in Rede stehende Spezies mit *Pholadomya Idea* var. *Fraasi* (Opp.), ein Vorgang, der mir keineswegs berechtigt zu sein scheint, da die letztgenannte Form fast stets mehr Rippen besitzt als *Pholadomya Hausmanni* und bei ihr die beiden vordersten Rippen nicht außergewöhnlich weit voneinander abstehen. Chapuis' *Pholadomya Hausmanni* führt mit Unrecht diesen Namen; sie dürfte besser zu *Pholadomya ambigua* Sow. gestellt werden.

Pholadomya Hausmanni tritt im außeralpinen Mittellias auf; nach Terquem und Piette (l. c.) kommt sie gelegentlich auch im Unterlias von Ostfrankreich vor.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau, Gresten, Bernreuth (4 Expl.), R.-A.

Pholadomya decorata Hartm.

1830. *Pholadomya decorata* Hartm. in Zieten, Versteinerungen Württembergs, Taf. LXVI, Fig. 2 u. 3.
 1837. *Pholadomya decorata* Bronn, Lethaea geognostica, Taf. XXX, Fig. 20.
 1842. *Pholadomya decorata* Agassiz, Myes, pag. 101, Taf. 7 f, Fig. 17—18.
 1854. *Pholadomya decorata* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 118, Taf. XVI, Fig. 5.
 1856—58. *Pholadomya decorata* Oppel, Juraformation, pag. 174.
 1858. *Pholadomya decorata* Quenstedt, Jura, pag. 109; pag. 151, Taf. XIX, Fig. 1.
 1863. *Pholadomya decorata* Schlönbach, Eisenstein des mittl. Lias, pag. 536 (partim.).
 1869. *Pholadomya decorata* Dumortier, Lias moyen, pag. 117.
 1871. *Pholadomya decorata* Brauns, D. untere Jura, pag. 313.
 1872. *Pholadomya decorata* Tietze, Südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes, pag. 118, Taf. II, Fig. 2.
 1874. *Pholadomya decorata* Moesch, Monographie der Pholadomyen, pag. 21, Taf. V, Fig. 7; Taf. VII, Fig. 2 u. 3.
 1888. *Pholadomya decorata* Radovanović, Lias v. Rgotina, pag. 95.
 1893. *Pholadomya decorata* Choffat, Faune jur. du Portugal. Moll. Lamellibr. Siphonida, pag. 7, Taf. II, Fig. 2 u. 4.
 1896. *Pholadomya decorata* Koken, Leitfossilien, pag. 736.
 non 1839. *Pholadomya decorata* Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, Taf. CLV, Fig. 3 (= *Pholadomya reticulata* Ag.).
 non 1893. *Pholadomya decorata* Choffat l. c., Taf. II, Fig. 1 u. 3 (= *Pholadomya Choffati* Trth.).

Gehäuse sehr ungleichseitig, stark gewölbt, Vorderseite stumpf, in einem flachen Bogen allmählich in den Unterrand übergehend, Hinterseite langgestreckt, Oberrand nach hinten zu abfallend. Wirbel an der Vorderseite gelegen, ziemlich spitz, schräg nach vorn und aufwärts gerichtet und gegeneinander gekrümmt. Die 7—10 scharfen, von den Wirbeln ausgehenden Rippen erheben sich an den Kreuzungsstellen mit den runzeligen Anwachsstreifen zu Knötchen, verlaufen schräg gegen rückwärts und nehmen in dieser Richtung an Stärke ab.

Pholadomya decorata ist im ganzen Mittellias der Schweiz (Juragebirge und Freiburger Alpen), von Deutschland, Frankreich, Belgien und England verbreitet. Tietze hat sie im Banater Gebirge (Kozla Sirinnia) angetroffen. Bei Rgotina tritt sie im unteren Mittellias auf. Die von Choffat aus dem portugiesischen Lias beschriebenen Formen entsprechen nur zum Teil der *Pholadomya decorata*. Die aus dem Mittellias (Schichten mit *Gryphaea obliqua*) von Coimbra und Pentelheira stammenden Schalen, welche er l. c., Taf. II, Fig. 1 und 3, abgebildet hat, unterscheiden sich von unserer Spezies durch den größeren Apikalwinkel und die hiedurch bedingte gedrungene Gestalt. Ich möchte für sie den Namen *Pholadomya Choffati* in Vorschlag bringen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (8 Expl.), R.-A.

Pholadomya corrugata Koch et Dkr.

1837. *Pholadomya corrugata* Koch und Dunker, Beitr. z. Kenntnis des Ool. Gebirges, pag. 20, Taf. I, Fig. 6.
 1855. *Pholadomya Heberti* Terquem, Hettange, pag. 285, Taf. XVIII, Fig. 10 (non *Ph. arenacea* Tqm.).
 1863. *Pholadomya Beyrichi* Schlönbach, Eisenstein d. mittl. Lias, pag. 537, Taf. XIII, Fig. 1.

¹⁾ Monographie der Pholadomyen, pag. 17.

1864. *Pholadomya prima* Dumortier, Infralias, pag. 45, Taf. V, Fig. 9, 10.
Pholadomya glabra, ebenda, pag. 46, Taf. V, Fig. 7, 8.
1876. *Pholadomya glabra* Tate and Blake, Yorkshire Lias, pag. 398.
Pholadomya Beyrichi, ebenda, pag. 398.
1892. *Pholadomya corrugata* Fucini, Moll. e Brachiop. del Lias infer. di Longobucco, pag. 58 (hier weitere Zitate!).
1893. *Pholadomya corrugata* Choffat, Faune jur. du Portugal. Moll. Lamelibr. Siphonida, pag. 9, Taf. II, Fig. 8—10;
Taf. III, Fig. 1.
1894. *Pholadomya corrugata* Greco, Lias infer. di Rossano Calabro, pag. 100.
1903. *Pholadomya corrugata* v. Bistram, Liasfauna d. Val Solda, pag. 56.
1905. *Pholadomya corrugata* Fucini, Lamellibranchi di Lias infer. e medio dell' Apennino centrale, pag. 11, Taf. I, Fig. 9—10.

Zu *Pholadomya corrugata* stelle ich zwei Muschelsteinkerne, von denen der eine über 6 cm, der andere 4 cm lang ist. Der letztere, dessen Erhaltung als recht günstig bezeichnet werden darf, ist stark gewölbt, länglich-oval und vorn und rückwärts gleichmäßig gerundet. Der hinter den weit nach vorn gerückten Wirbeln liegende Oberrand erscheint gerade und senkt sich langsam gegen rückwärts ab. Sowohl die konzentrischen Anwachsstreifen als auch die 9 vom Wirbel schief nach rückwärts ziehenden Rippen haben nur eine ganz geringe Stärke. Das beschriebene Exemplar schließt sich aufs engste denjenigen Formen an, welche man früher als *Pholadomya glabra* Ag. bezeichnet hat und jetzt mit *Pholadomya corrugata* Koch et Dkr. zu vereinigen pflegt.

Pholadomya arenacea Tqm. möchte ich, abweichend von M o e s c h, nicht als Synonym der in Rede stehenden Art betrachten, da sie nicht so kräftig gewölbt ist und eine relativ längere Vorderseite besitzt.

Pholadomya corrugata reicht von der Planorbis- bis in die Jamesonizone. Sie tritt in Mitteleuropa, den Freiburger Alpen, nördlichen und südlichen Kalkalpen, Italien und Sizilien auf.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Gresten (2 Expl.), R.-A.

Pholadomya vallis-piceae n. sp.

(Taf. II, Fig. 16 a—b.)

Gehäuse langgestreckt und von verhältnismäßig geringer Dicke. Vom Wirbel, der am rückwärtigen Ende des vordersten Drittels der Schalenlänge gelegen ist und sich nicht stark über den Schloßrand erhebt, fällt der Vorderrand rasch ab und krümmt sich dann plötzlich zurück, um in die flach geschwungene Unterseite überzugehen. Der hinter den Wirbeln, unterhalb welcher das Gehäuse seine größte Dicke erlangt, befindliche Schalenteil zeigt einen sich flach nach rückwärts senkenden und fast geraden Oberrand. Die Area wird durch zwei mäßig scharfe Kanten begrenzt. Schale dünn und von feinen konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt, welche auf dem Steinkerne nur ganz undeutlich zu erkennen sind. Einige gerade, schwache und stellenweise kaum sichtbare Radialstreifen laufen vom Wirbel gegen den rückwärtigen Teil des Unterrandes.

Dimensionen zweier Exemplare:

	Länge	Höhe	Dicke beider Valven
I.	57 (ergänzt)	34·5	21 mm
II.	54	30	19 mm

Durch ihre geringe Dicke unterscheidet sich die eben beschriebene Spezies von allen anderen mir bekannt gewordenen liassischen Pholadomyen, abgesehen von *Ph. arenacea* Tqm.,¹⁾ welche, wie ein Vergleich der von Terquem l. c. angeführten Maßzahlen mit den obigen lehrt, noch weniger gewölbt ist als unsere Form. Die Gestalt der Vorderseite und die sehr schwache Radialstreifung ist bei beiden genannten Arten in derselben Weise ausgebildet, dagegen zeigt *Pholadomya vallis-piceae* nicht die starke Rippe, welche bei *Ph. arenacea* den vorderen Teil der Flanken von der übrigen Schale abtrennt, und weist ein anderes Verhältnis von Höhe und Dicke auf (34·5 : 21, 30 : 19) als ihre von Terquem aus dem Unterlias von Hettange beschriebene Verwandte (20 : 10).

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (3 Expl.), R.-A.

¹⁾ Vgl. Terquem, Hettange, pag. 284, Taf. XVIII, Fig. 9.

Pholadomya Neuberi Stur. n. sp.

(Taf. IV, Fig. 9 a—c, 10, 11, 12 a—b, 13.)

Pholadomya Neuberi Stur, in manuscripto.

Die von Stur als *Pholadomya Neuberi* etikettierte Art gehört zu den häufigsten Versteinerungen der Grestener Schiefer. Unter den zahlreichen Exemplaren, die ich musterte, fand sich leider kein einziges, das die ursprüngliche Form und Wölbung in völlig unveränderter Weise hätte erkennen lassen. Die im allgemeinen kleinen und zarten Muschelvalven konnten dem Gebirgsdruck keinen genügenden Widerstand entgegensetzen und wurden daher ausnahmslos mehr oder weniger zusammengedrückt und deformiert. Ich will nur in Kürze die Merkmale dieser Spezies angeben, soweit man sie an den verquetschten Klappen beobachten kann.

Valven sehr ungleichseitig, mit schief vierseitigem bis subtriangulären Umriß ausgestattet, Vorderseite mehr oder minder stark gerundet und meistens gegen unten und rückwärts abfallend. Von den spitz zulaufenden, stark gegeneinander gekrümmten und dem Vorderrande genäherten Wirbeln ziehen auf jeder Klappe zwei schwache Falten, welche bei mehreren Stücken vielleicht infolge der Quetschung eine kielartige Schärfe angenommen haben, schief nach rückwärts dem Unterrande zu. Der von ihnen eingeschlossene Schalenteil scheint leicht konkav gewesen zu sein, doch läßt sich dies infolge des mangelhaften Erhaltungszustandes nicht mehr sicher feststellen. Bei ein paar Klappen gewahrt man noch Andeutungen einer oder einiger weiterer Radialrippen, welche aber erst in einer gewissen Entfernung vom Wirbel zu beginnen scheinen. ¹⁾

Vor den Wirbeln befindet sich eine, infolge der Schalendeformation zuweilen verwischte, rundliche Lunula. Die Schalenoberfläche wird von runzeligen und ziemlich kräftigen Anwachsstreifen eingenommen. Nach der Gestalt der beschriebenen Muschel kann man zwei extreme, allerdings miteinander durch Übergänge verbundene Formen unterscheiden, die eine langgestreckt und von geringer Höhe, die andere beiläufig ebenso hoch wie lang. Eine ähnliche Variabilität in der Gestalt zeigt die von Goldfuß beschriebene, aus dem Portlandkalke stammende *Pholadomya donacina* Voltz, ²⁾ bei welcher sich sowohl eine verlängerte, vorn abgestutzte (var. *oblique truncata* Goldf.) als auch eine kurze Spielart (var. *abreviata* Goldf.) vorfindet, welche mit unseren Formen so manchen gemeinsamen Zug aufweisen.

Ganz besonders muß aber auf die große Ähnlichkeit der *Pholadomya Neuberi* Stur. mit der *Pholadomya tschamlughensis* hingewiesen werden, welche wir durch Redlichs Untersuchung über den Dogger der Umgebung von Altachtala kennen ³⁾ und die sich auch im braunen Jura ε von Wasseralfingen finden soll. Die *Pholadomya pennata* desselben Autors ⁴⁾ schließt sich habituell ziemlich enge an die kurze Varietät unserer aus den Grestener Schichten stammenden Art an.

Die Dimensionen eines ziemlich großen und langgestreckten Stückes sind: Länge 34 mm, Höhe 18 mm. Bei einem kleineren und relativ kurzen Stücke beträgt die Länge 18 mm und die Höhe beiläufig 19 mm. Die ursprüngliche Dicke konnte infolge der Verdrückung nicht mit Sicherheit ermittelt werden, dürfte aber recht beträchtlich gewesen sein.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Grossau, Hinterholz, Gresten, Bernreuth (100 Expl.), R.-A., H.-M., G. I.

Fam. **Anatinidae** Gray.**Thracia Fickeri** n. sp.

(Taf. II, Fig. 15 a—c.)

Die Valven des vorliegenden, noch mit der Schale versehenen Pelecypoden sind gleich groß und ungleichseitig. Ihre beiläufig in der Mitte der Schalenlänge gelegenen Wirbel, unmittelbar vor denen das

¹⁾ Vielleicht sind dieselben zum Teil bloß durch die Deformation der Schalen entstanden.

²⁾ Vgl. Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, pag. 260, Taf. CLVII, Fig. 8.

³⁾ Vgl. Redlich, Beitr. z. Paläont. u. Geol. Öst.-Ung. etc., Bd. IX, pag. 75, Taf. XIII, Fig. 3—5.

⁴⁾ Vgl. Redlich l. c., pag. 75, Taf. III, Fig. 6.

Gehäuse seine größte Dicke aufweist, berühren einander in der Medianebene der Muschel. Von ihnen fällt die flach konvexe Vorderseite schief gegen unten ab, um am Vorderende der Schale durch Vermittlung eines energisch gekrümmten Bogenstückes in den flach konvexen Unterrand überzugehen. Zwischen dem geraden und sich nicht steil gegen rückwärts senkenden Schloßrand, über welchen die Wirbel ein wenig emporragen, und einer von diesen auf jeder Klappe ausgehenden, nach rückwärts unten geneigten, schwachkielförmigen Kante befindet sich ein schmales, hinten schräg abgestutztes und seitlich etwas zusammengedrücktes Schalenfeld, welches für das Genus *Thracia* charakteristisch ist. Die Schale selbst ist sehr dünn und mit zarten, dicht aneinander gereihten, konzentrischen Anwachsstreifen versehen, von denen einige ein wenig stärker als die übrigen hervortreten und so ganz schwache Abfälle der Schalenoberfläche hervorrufen.

Dimensionen:

Länge	40 mm (ergänzt).
Höhe	29.5 mm
Dicke beider Klappen	17 mm

Von der im unteren Dogger auftretenden *Corimya (Thracia) glabra* Ag.¹⁾ weicht die eben beschriebene Spezies, welche ich mir meinem langjährigen hochverehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. Gustav Ficker zu dedizieren erlaube, fast nur durch den mehr geraden oder sehr wenig gekrümmten Verlauf der vom Wirbel gegen unten und rückwärts ziehenden, kielartigen Kante und durch eine geringere Neigung des postumbonalen Schloßrandes ab. Auch *Thracia lata* Müntz. sp.,²⁾ welche sich nach Oppel in den Humphriesianusschichten findet, steht der Grestener Art recht nahe, zeigt aber eine im Verhältnis zur Länge geringere Höhe. Die mittelliassische *Thracia Grotriani* Brauns³⁾ ist vorn schlanker als *Thracia Fickeri*.

Vorkommen: Grestener Kalk; Gresten (1 Expl.), R.-A.

Gastropoda.

Fam. Pleurotomariidae d'Orb.

Pleurotomaria (Cryptaenia) expansa Sow. sp.

1821. *Helicina expansa* Sowerby, Mineral Conchology, Taf. CCLXXIII, Fig. 1—5.

Helicina solarioides, ebenda, Taf. CCLXXIII, Fig. 6.

1841. *Rotella expansa* Goldfuß, Petrefacta Germaniae, 1. Aufl. III, Gastropoda, pag. 102, Taf. CXCIV, Fig. 8—9.

1850—60. *Pleurotomaria expansa* D'Orbigny, Paléont. franc, terr. jur., Bd. XII, pag. 413, Atlas, Taf. CCCLII, Fig. 1—4.

1854. *Pleurotomaria expansa* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 97, Taf. XIII, Fig. 3.

1858. *Helicina expansa* Quenstedt, Jura, pag. 153, Taf. XIX, Fig. 15 u. 16; pag. 193, Taf. XXIV, Fig. 19.

1861. *Pleurotomaria expansa* Stoliczka, Gastropoden u. Acephalen d. Hierlatzschichten, pag. 185, Taf. III, Fig. 16.

1871. *Pleurotomaria expansa* Brauns, D. untere Jura, pag. 276 (hier ausführliche Angabe der älteren Literatur).

1888. *Pleurotomaria (Cryptaenia) expansa* Moberg, Om Lias i sydöstra Skåne, pag. 60, Taf. II, Fig. 32—35.

1894. *Pleurotomaria (Cryptaenia) expansa* Parona, Lias inferiore di Saltrio. Gasteropodi. Bull. soc. malacolog. ital. Bd. XVIII, pag. 174, Taf. VII, Fig. 7.

Dieser im unteren und mittleren Lias von Deutschland, England, Frankreich, der Alpen und Italiens nicht selten auftretende und oftmals beschriebene Gastropode wird in dem bearbeiteten Material durch drei Exemplare vertreten, von denen eines vollständig erhalten ist. Dasselbe ist $6\frac{1}{2}$ mm hoch. Der Durchmesser seines letzten Umganges beträgt 11 mm.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Zell-Arzberg, Einsiedelei bei Ober-St. Veit, R.-A., H.-M.

Pleurotomaria princeps Koch et Dkr. sp.

1837. *Trochus princeps* Koch und Dunker, Beiträge z. Kenntnis d. norddeutschen Oolithgebirges, pag. 26, Taf. I, Fig. 18.

1861. *Pleurotomaria princeps* Stoliczka, Gastropoden u. Acephalen d. Hierlatzschichten, pag. 189, Taf. IV, Fig. 7—9 (cum synonymis).

¹⁾ Vgl. Agassiz, Myes, pag. 265, Taf. XXXVIII, Fig. 5—15 und Fig. 21—25.

²⁾ Vgl. Goldfuß, Petrefacta Germaniae II, pag. 268, Taf. CLX, Fig. 2.

³⁾ Vgl. Brauns, D. untere Jura, pag. 314, Taf. II, Fig. 3 u. 4.

1894. *Pleurotomaria (Pyrgotrochus) princeps* Parona, Fossili del Lias infer. di Saltrio. Gasteropodi, pag. 172, Taf. VII, Fig. 4—6.

1907. *Pleurotomaria princeps* Sieberer, Pleurotomarien d. schwäbischen Jura, pag. 12, Taf. I, Fig. 2.

E. W. v. Hochstetter konstatierte das Vorkommen dieser Spezies im Grestener Kalke der Einsiedelei bei Ober-St. Veit.

Pleurotomaria princeps kennt man aus dem unteren und mittleren Lias des mitteleuropäischen Gebietes und aus dem oberen Unterlias (Obtususschichten) der nördlichen und südlichen Kalkalpen. Eine ihr sehr nahe stehende, ja vielleicht mit ihr identische Form wurde in den liassischen Ablagerungen von Sizilien beobachtet.

Pleurotomaria anglica Sow. sp.

1818. *Pleurotomaria anglica* Sowerby, Mineral Conchology, pag. 238, Taf. CXLII.

1861. *Pleurotomaria anglica* Stoliczka, Gastropoden und Acephalen der Hierlatzschichten, pag. 191, Taf. IV, Fig. 10.

1876. *Pleurotomaria similis* Tate and Blake, Yorkshire Lias, pag. 337, Taf. IX, Fig. 4.

1893. *Pleurotomaria anglica* Böse, Lias. Brachiopodenschichten bei Hindelang, pag. 648, Taf. XV, Fig. 2.

1894. *Pleurotomaria anglica* Parona, Fossili del Lias inferiore di Saltrio. Gasteropodi, pag. 162, Taf. VI, Fig. 1—2.

1907. *Pleurotomaria anglica* Sieberer, Pleurotomarien des schwäbischen Jura, pag. 14, Taf. I, Fig. 3 (cum synonymis).

Diese zu wiederholten Malen beschriebene Gastropodenart wird in dem untersuchten Material durch ein unvollständig erhaltenes Gastropodengehäuse vertreten, dessen Basis einen Durchmesser von etwa 25 mm aufweist.

Pleurotomaria anglica tritt im unteren und mittleren Lias des mitteleuropäischen und alpin-mediterranen Gebietes auf. Stutz hat sie im Lias der Mythen, Peters¹⁾ im Unterlias von Fünfkirchen nachgewiesen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Einsiedelei bei Ober-St. Veit (1 Expl.), R.-A.

Fam. **Turbinidae** Ad.

Turbo Buvignieri Chap. et Dew.

1851. *Turbo Buvignieri* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 88, Taf. XII, Fig. 8.

Zwei kleine Gastropoden — bei dem besser erhaltenen beträgt die Höhe 13,5 mm, der Durchmesser des letzten Umganges 11 mm und der Apikalwinkel 50° — können als *Turbo Buvignieri* Chap. et Dew. bezeichnet werden. An den Stellen, an denen die Transversalstreifen über die Längsstreifen hinübersetzen, treten schwache Knötchen auf.

Was den von Chapuis und Dewalque gewählten Artnamen anlangt, wäre zu bemerken, daß D'Orbigny 1850²⁾ einen *Turbo*, der aus dem Oxfordien stammte, als *Turbo Buvignieri* bezeichnete und denselben etwas später beschrieb und abbildete.³⁾ Nachdem nun de Loriol und Pellat⁴⁾ gezeigt haben, daß D'Orbignys *Turbo Buvignieri* mit der *Delphinula muricata* Buv. (1843)⁵⁾ identisch ist und demnach diesen Namen zu führen hat, muß natürlich die Bezeichnung *Turbo Buvignieri* auf die von Chapuis und Dewalque aufgestellte Spezies beschränkt werden.

Mit *Turbo Buvignieri* Chap. et Dew. ist der in der Oxynotuszone auftretende *Turbo Piatoni* Dum.⁶⁾ sehr nahe verwandt, läßt sich aber von der ersteren Art durch seinen etwas größeren Spiralwinkel, die geringere Größe und die abweichende Skulptur der Basis — er besitzt hier Längsstreifen, die im Gegensatz zu denen von *Turbo Buvignieri* gar keine Knötchen aufweisen, sondern ganz glatt sind — unterscheiden.

¹⁾ Er führt sie unter dem Namen *Pleurotomaria similis* an (vgl. Fünfkirchen, pag. 21).

²⁾ Prodrôme, Bd. I, pag. 354.

³⁾ Paléont. franç. terr. jur., Bd. I (1853), pag. 536, Taf. CCCXXXV, Fig. 6—8.

⁴⁾ Monogr. paléont. et géol. Ét. sup., form. jur. Boulogne sur mer (1874).

⁵⁾ Buvignier, Mém. soc. philom. de Verdun, Bd. II, pag. 19, Taf. V, Fig. 31—32.

⁶⁾ Dumortier, Lias inférieur, pag. 189, Taf. XLV, Fig. 13—15.

Nach Chapuis und Dewalque findet sich *Turbo Buvignieri* in einer dem Lias β Quenstedts äquivalenten Ablagerung (marne de Strassen).

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (?) (2 Expl.), R.-A.

Fam. **Phasianellidae** Trosch.

Phasianella sp.

Unvollständig erhaltene Steinkerne von mäßigen Dimensionen.

Vorkommen: Grestener Kalk; Zell-Arzberg (2 Expl.), H.-M.

Fam. **Trochidae** Ad.

Trochus n. sp.

(Taf. II, Fig. 14 a—b.)

Ein nicht ganz vollständig erhaltener, pyritisierter Steinkern mit rundlicher Mündung gehört wohl einer neuen Spezies an. In der Mitte der Umgänge liegt ein stumpfer Kiel, auf welchem sich schwache, nach oben und unten etwas ausgezogene Knötchen erheben. Die Basis des letzten vorhandenen Umganges trägt drei Längsstreifen. Naht zwischen den einzelnen Windungen tief eingesenkt.

Höhe des Gehäuses (nach Ergänzung der abgebrochenen Spitze)	. 20 mm
Durchmesser der letzten erhaltenen Windung	. 15 mm
Höhe der Mündung	8 mm

Hinsichtlich seiner Gestalt und Apertur erinnert der vorliegende Gastropode an den von Quenstedt aus den Macrocephalenschichten von Nipf beschriebenen *Trochus bijugatus*¹⁾, unterscheidet sich aber von diesem durch seine Skulptur.

Vorkommen: Grestener Schiefer: Hinterholz (1 Expl.), H.-M.

Fam. **Littorinidae** Gray.

Littorina coronata Tqm. et Ptt.

1865. *Littorina coronata* Terquem et Piette, Lias inférieur de l'est de la France, pag. 33, Taf. I, Fig. 21—22.

Die untersuchten Stücke, deren dicke Schale nur stellenweise erhalten ist, tragen auf den Seitenwänden der letzten Umgänge Querrippen, über denen sich, von ihnen durch einen kleinen, schwach rinnenförmig vertieften Zwischenraum getrennt, gleich unter der Naht deutliche Knoten befinden. Diese sind von oben nach unten ein wenig in die Länge gezogen.

Höhe des größten Gehäuses (nach Ergänzung der abgebrochenen Spitze) 45 mm.

Terquem und Piette beschrieben *Littorina coronata* aus dem oberen Unterlias (Schichten mit *Belemnites acutus*) von Ostfrankreich, woselbst sie recht häufig auftreten soll.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Hinterholz (3 Expl.), R.-A., H.-M.

Littorina minuta Tqm. et Ptt.

1865. *Littorina minuta* Terquem et Piette, Lias inférieur de l'est de la France, pag. 34, Taf. I, Fig. 23—25.

1884. *Littorina clathrata* Quenstedt, Petrefactenk. Deutschlds., Gastropoden, pag. 273, Taf. CXCIV, Fig. 56.

1894. *Littorina minuta* Greco, Lias inferiore nel circond. di Rossano Calabro, pag. 162.

Diese in unseren subalpinen Grestener Schichten nicht selten auftretende Art unterscheidet sich von *Littorina clathrata*, mit welcher sie Quenstedt vereinigte, durch die etwas schlankere Form des Gewindes und ihre Skulptur. Der letzte Umgang trägt auf seiner oberen Partie gleich unterhalb der Naht deutliche Knoten, welche gegen abwärts rippenförmig ausgezogen sein können. Die übrigen Windungen sind vollständig glatt.

¹⁾ Petrefactenkunde Deutschlands. Gastropoden, pag. 434, Taf. CCII, Fig. 22.

Maßzahlen eines Exemplars:

Höhe des Gehäuses	29 <i>mm</i>
Höhe des letzten Umganges.	14 <i>mm</i>

Littorina minuta findet sich nach Terquem und Piette als große Seltenheit in den Schichten mit *Belemnites acutus* (Oberregion des Unterlias) von Ostfrankreich; Greco beschrieb sie aus dem oberen Unterlias Kalabriens. Ihr Auftreten in den Grestener Schichten des Pechgrabens war schon Quenstedt bekannt (l. c).

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau (7 Expl.), R.-A.

Fam. **Naticidae** Forb.

Natica sp. ind.

Auf einer aus dem Bergwerke Hinterholz stammenden Gesteinsplatte liegen mehrere plattgedrückte Gastropoden, welche in einem gewissen Grade an die von Tate¹⁾ abgebildete *Natica buccinoides* Yg. et Brd. erinnern, sich aber von ihr durch die verhältnismäßig größere Höhe des letzten Umganges unterscheiden, dessen Oberfläche außer den zarten Anwachsstreifen zahlreiche feine Längslinien erkennen läßt.

Höhe des größten Exemplars etwas über 3 *cm*.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz (8 Expl.), H.-M.

Fam. **Pyramidellidae** Gray.

Pseudomelania sp.

Dieses Genus wird in dem untersuchten Material durch ein paar verhältnismäßig große Steinkerne von mangelhafter Erhaltung vertreten.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Gresten (4 Expl.), R.-A.

Juliania Hinterholzensis n. sp.

(Taf. IV, Fig. 14–16.)

Durch die Kombination einiger Bruchstücke gelingt es, sich ein ziemlich vollständiges Bild dieses Gastropoden zu machen.

Das Gehäuse ist turmförmig und besteht ungefähr aus neun Umgängen, welche durch zwei Längsreihen großer, perlformiger, von oben nach unten etwas in die Länge gezogener Knoten geschmückt werden. Auf jede Reihe einer Windung dürften 14–16 Knoten entfallen. Gleich über der Naht bemerkt man ein schmales und nur ganz schwach geknotetes Längsband. Sechs ähnlich ausgebildete Längsbänder läßt die Basis des Gehäuses erkennen. Die ovale Mündung besitzt einen schwachen Ausguß.

Höhe eines rekonstruierten großen Gehäuses 11 *cm*. Apikalwinkel etwa 30°.

Die beschriebene Form erinnert in hohem Grad an die aus den Raibler Schichten des Schlernplateaus bekannt gewordene *Juliania alpina* Eichw.,²⁾ als deren Nachkomme sie vielleicht betrachtet werden könnte. Sie unterscheidet sich von dieser namentlich durch die größere Anzahl der auf der Basis befindlichen Spiralbänder, welche im Gegensatz zu denen der triadischen Schnecke nur ganz schwach geknotet erscheinen.

Von der unterliassischen *Juliania* (?) *verrucosa* Tqm. sp.³⁾ weicht unsere Art sowohl durch die Beschaffenheit ihrer Skulptur als auch durch ihren größeren Apikalwinkel ab.

Den hier angewandten Gattungsnamen *Juliania* schlug Fucini⁴⁾ im Jahre 1894 für das von Koken kreierte Genus *Pustularia* vor, da Swainson bereits 1840 eine zu den Cypraeiden gehörige

¹⁾ Vgl. Tate and Blake, The Yorkshire Lias, pag. 349, Taf. IX, Fig. 11.

²⁾ Vgl. Koken, Z. d. D. g. G., Bd. XLIV, pag. 203, Taf. XV.

³⁾ Vgl. Terquem, Hettange, pag. 277, Taf. XVII, Fig. 9, und Koken, Leitfossilien, pag. 705.

⁴⁾ Fauna dei calc. bianchi ceroidi etc., pag. 188.

Molluskengattung als *Pustularia* bezeichnet hatte. Der von C o s s m a n n¹⁾ statt *Pustularia* gewählte Name *Pustulifer* datiert aus dem Jahre 1895, weshalb Fucinis Bezeichnung »*Juliania*« offenbar die Priorität gebührt.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz (5 Expl.), H.-M.

Promathildia Dunkeri Tqm. sp.

1855. *Turritella Dunkeri* Terquem, Hettange, pag. 252, Taf. XIV, Fig. 5.

1892. *Turritella Dunkeri* v. Ammon, Geognost. Jahreshefte, V. Jahrg., pag. 195, Fig. 28–29.

1903. *Promathildia Dunkeri* v. Bistram, Val Solda, pag. 64, Taf. V, Fig. 3–8 (hier ausführliche Literaturangaben).
non *Turritella Dunkeri* Dumortier!

Zu *Promathildia Dunkeri* Tqm. sp. stelle ich einige unvollständige Gastropoden von geringen Dimensionen. Die einzelnen Umgänge des spitz-turmförmigen Gehäuses lassen vier Längskiele erkennen, welche von zarten, ziemlich dicht aneinander gereihten und nach der Mündung hin konkaven Anwachsstreifen überquert werden.

Promathildia Dunkeri tritt im untersten Lias der nördlichen²⁾ und südlichen³⁾ Kalkalpen sowie im Unterlias (Planorbis- bis Gryphitenniveau) der Freiburger Alpen, Deutschlands und Frankreichs auf. Durch J. B ö h m⁴⁾ ist eine *Turritella* aff. *Dunkeri* aus den Angulatusschichten von Cerro branco in Portugal bekannt geworden.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben, Grossau (10 Expl.), R.-A.

Fam. Cerithiidae Menke.

Protocerithium aff. subcurvicostatum d'Orb.

Einige unvollständig erhaltene, kleine Protocerithiengehäuse⁵⁾ tragen auf ihrem letzten Umgange, welcher einen deutlichen Ausguß zeigt, mehrere zarte Längsstreifen. Stärker als diese sind die Querstreifen ausgebildet, welche auf den Seiten des Gewindes auftreten, dagegen auf der Basis fehlen. Von einer Neu-benennung unserer Form, welche mit dem im mittleren und oberen Lias vorkommenden *Cerithium subcurvicostatum* D'Orb.⁶⁾ jedenfalls sehr nahe verwandt ist, muß wegen ihrer ungenügenden Erhaltung Abstand genommen werden.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben (2 Expl.), R.-A.

Protocerithium (?) cf. Henrici Mart.

cf. 1863. *Cerithium Henrici* Martin, Côte d'Or, Mém. soc. géol. de France, Bd. VII, pag. 76, Taf. II, Fig. 17–18.

Ein paar kleine, nicht besonders gut konservierte Schneckengehäuse dürften zu der von Martin als *Cerithium Henrici* bezeichneten Form gehören. Auf den Windungen erheben sich deutliche, in der Richtung gegen die Mündung konkave Querrippchen, die sich ziemlich enge aneinander reihen.

Cerithium Henrici, eine Art, deren Gattungszugehörigkeit noch nicht ganz sicher ermittelt werden konnte, tritt im unteren Lias von Côte d'Or (Moreanuszone) auf.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben (2 Expl.), R.-A.

¹⁾ Journal de Conchyliologie, tom. 43, Revue bibliogr.

²⁾ Zu der obigen Spezies gehört höchst wahrscheinlich das von Winkler (Neues Jahrb. für Min. etc., 1886, II. pag. 4) unter den Versteinerungen der Garlandschichten angeführte *Cerithium subturritella* Dunk. (vgl. v. Bistram Val Solda).

³⁾ Die obige Art wurde von Bistram bei Bolgia in der Val Solda und von Ammon am Monte Nota (Gardaseegebiet) angetroffen.

⁴⁾ Pereirosschichten. Z. d. D. geol. Ges., Bd. LIII, pag. 218.

⁵⁾ Das Genus *Protocerithium* wurde von Bistram (Liasfauna der Val Solda, pag. 70) aufgestellt.

⁶⁾ Über diesen Gastropoden vgl.:

1843. *Fusus curvicostatus* Deslongchamps, Mém. de la soc. linn. de Norm., Bd. VII, pag. 154, Taf. X, Fig. 32–33.

1850. *Cerithium subcurvicostatum* D'Orbigny, Prodrôme I, pag. 352.

1854. *Cerithium subcurvicostatum* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 107, Taf. XIII, Fig. 6.

*Cephalopoda.*Fam. **Nautilidae** Ow.**Nautilus rugosus** Buv.1852. *Nautilus rugosus* Buvignier, Statistique géologique, Atlas, pag. 46, Taf. XXXI, Fig. 23–25.? 1858. *Nautilus rugosus* Ooster, Catalogue des Ceph. foss. des Alp. Suiss. Ile. part., pag. 5, Taf. VIII, Fig. 1–5.1869. *Nautilus rugosus* Dumortier, Lias moyen, pag. 54 Taf. VIII, Fig. 3–4

Ein schöner *Nautilus*, bei welchem der Durchmesser 79 mm, die größte Breite und Höhe des letzten Umganges 52 mm, beziehungsweise 36 mm betragen, stimmt mit dem von Buvignier aus dem Lias von Breux im Département Meuse — die betreffende Ablagerung wird als calcaire sableux supérieur bezeichnet und entspricht hauptsächlich dem Lias β und γ von Schwaben — beschriebenen *Nautilus rugosus* aufs beste überein. Das Gehäuse ist stark gewölbt und mit zarten Längsstreifen verziert. In der Nähe des großen und tiefen Nabels sieht man die charakteristischen Querwülste. Die Sutura zeigt einen flach gebogenen Seitenlobus und einen sehr seichten und breiten Externlobus. Mundöffnung von außen nach innen ein wenig zusammengedrückt und in der Nähe des Nabels am breitesten.

Nach Dumortier findet sich obige Art bei Saint Fortunat in den Schichten mit *Ammonites armatus*, also im untersten Mittellias. Ob der von Ooster l. c. aus dem Lias des Langeneckgrates in den Freiburger Alpen beschriebene *Nautilus* zu *N. rugosus* gehört, ist einigermaßen fraglich.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau (1 Expl.), R.-A.

Nautilus aratus Schloth.1820. *Nautilus aratus* Schlotheim, Petrefactenkunde, pag. 134.1858. *Nautilus aratus* Chapuis, Luxembourg, Supplément, pag. 11, Taf. II, Fig. 1.1896. *Nautilus aratus* Koken, Leitfossilien, pag. 670.

Drei unvollständig erhaltene Nautilusgehäuse, deren eines so stattliche Dimensionen aufweist, daß der Durchmesser des vollständigen Exemplars mindestens 25 cm betragen haben muß, gehören zu *Nautilus aratus*, und zwar schließen sie sich zufolge ihres Querschnittes am besten der von Chapuis¹⁾ als var. *A.* bezeichneten Spielart an, auf welche allein Koken den Namen *Nautilus aratus* beschränkt wissen will, da er den beiden anderen von Chapuis unterschiedenen Varietäten *B.* und *C.* eine spezifische Selbständigkeit zuerkennt.²⁾

Das Hauptlager von *Nautilus aratus* var. *A.* bilden die Arietenschichten des außeralpinen Lias α . Nach Stutz tritt die genannte Spezies im Unterlias des Buochserhornes und nach Rothpletz³⁾ im unterliassischen Hierlatzkalk der Vilser Alpen auf.

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Gresten (3 Expl.), R.-A.

Fam. **Phylloceratidae** Zitt.**Phylloceras** sp.

Einige nicht näher bestimmbare, kleine Phyllocerensteinkerne mit nur zum Teil erhaltener Lobenlinie.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz (3 Expl.), G. I.

Rhacophyllites cf. **diopsis** Gemm.

cf. 1884. *Phylloceras diopsis* Gemmellaro, Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia della Contrada rocche rosse presso Galati, pag. 6, Taf. II, Fig. 6–8; Taf. VI, Fig. 1–2.

1885. *Rhacophyllites diopsis* Seguenza, Min. prov. di Messina, parte I, pag. 50.

¹⁾ Luxembourg, Supplément, pag. 12, Taf. II, Fig. 1 a–b.

²⁾ *Nautilus aratus* Schloth. var. *B.* Chap. = *N. semistriatus* D'Orb.

Nautilus aratus Schloth. var. *C.* Chap. = *N. intermedius* D'Orb. (Sqw.).

³⁾ Vilser Alpen, pag. 26.

1886. *Rhacophyllites* cf. *diopsis* Geyer, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt. Abh. d. geol. R.-A., Bd. XII, pag. 225, Taf. I, Fig. 20; ferner pag. 282.
1894. *Phylloceras* (*Rhacophyllites*?) *diopsis* Böse, Lias. u. mitteljur. Fleckenmergel in d. bayr. Alpen, Z. d. D. g. G., Bd. 46, pag. 743.
1896. *Rhacophyllites Nardii* Fucini, Fauna del Lias medio del Mte. Calvi. Palaeontogr. Ital., vol. II, pag. 228 (non 1901).
Rh. Nardii Fucini, Cefalop. liass. del Mte. di Cetona Palaeontogr. Ital., vol. VII, pag. 48, Taf. VII, Fig. 1-7).
1900. *Rhacophyllites Nardii* Uhlig, Üb. eine unterlias. Fauna aus d. Bukowina. Abh. d. Ver. Lotos (Prag), Bd. II, Heft 1, pag. 19.

Das vorliegende, aus dem alten Kressenbergbaue bei Gresten stammende Wohnkammerfragment, welches bereits von Geyer (l. c. pag. 282) erwähnt worden ist, stellt beiläufig einen Viertelumgang dar.

Nach seinen Dimensionen — die größte Dicke beträgt 2·2 *cm* — zu schließen, dürfte das vollständige Gehäuse mindestens einen Durchmesser von 13 *cm* besessen haben. Seiten flach, Externseite stark gewölbt.



Rhacophyllites cf. *diopsis* Gemm. a Seiten-, b Externansicht. $\frac{1}{1}$.

Die Berippung entspricht ziemlich gut der von Geyer (l. c. pag. 226) gelieferten Beschreibung, auf welche deshalb kurz verwiesen sein möge. Nur das Auftreten feiner rippenartiger Streifen am Vorderende unseres Exemplars hat mich abgehalten, dasselbe mit Gemellaros Spezies ausdrücklich zu identifizieren, der es jedoch gewiß ungemein nahe steht.

Rhacophyllites diopsis Gemm. ist aus den Schichten mit *Terebratula Aspasia* von Sizilien, dem Mittellias des Mte. Calvi (bei Campiglia Marittima) sowie aus den dem oberen Unterlias entsprechenden Hierlatzkalken des Hierlatz bei Hallstatt, Fleckenmergeln der bayrischen Alpen und Adnether Kalken von Vale Sacca in der Bukowina bekannt geworden.

Vorkommen: Grestener Kalk; Gresten (I Expl.), R.-A.

Fam. **Aegoceratidae** Neum.**Arietites (Discoceras) Conybeari** Sow. sp.

1816. *Ammonites Conybeari* Sowerby, Min. Conch. II, pag. 70, Taf. CXXXI.

1889. *Vermiceras Conybeari* Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 157, Taf. XI, Fig. 24.

1896. *Arietites (Discoceras) Conybeari* Parona, Ammoniti del Lias infer. di Saltrio, pag. 33, Taf. VIII, Fig. 1 (cum synonymis).

1899. *Arietites* cf. *Conybeari* Hug, Unter- u. mittellias. Ammonitenfauna v. Blumensteinallmend etc., pag. 11, Taf. XII, Fig. 3, 4.

Ein recht typisches und gut erhaltenes Ammonitengehäuse von 43 mm Durchmesser repräsentiert diese Spezies in dem bearbeiteten Material.

Arietites Conybeari tritt nicht selten in den Bucklandischichten des mitteleuropäischen Gebietes auf und findet sich auch zuweilen in den äquivalenten Ablagerungen der Freiburger Alpen und der alpin-mediterranen Region (Nord- und Südalpen, Apenninenhalbinsel, Persanyer Gebirge). Eine ihm mindestens sehr nahe stehende Form beschrieb Dumortier aus dem Unterlias des Rhônebeckens.

Vorkommen: Grestener Kalk; Einsiedelei bei Ober-St. Veit (1 Expl.), R.-A.

Arietites (Arnioceras) falcaries Quenst. sp.

1858. *Ammonites falcaries* Quenstedt, Jura, pag. 70, Taf. VII, Fig. 6 u. 7.

1885. *Ammonites falcaries* Quenstedt, Ammoniten des schwäbischen Jura, Bd. I, pag. 98, Taf. XIII, Fig. 7—22.

1889. *Arnioceras falcaries* Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 170, Taf. II, Fig. 25—27.

1893. *Arietites* cf. *falcaries robustus* Böse, Hindelang, pag. 648, Taf. XIV, Fig. 1.

Einige kleine Ammonitenbruchstücke gehören zu dieser für die Arietenzone bezeichnenden Art, welche in der mitteleuropäischen Region (England, Frankreich, Deutschland) ziemlich häufig auftritt, dagegen im alpinen Gebiete (Nordalpen, Vale Sacca in der Bukowina)¹⁾ nur verhältnismäßig selten gefunden worden ist.

Vorkommen: Grestener Kalk; Klippengebiet von Ober-St. Veit (»in der Hagenau«) (3 Expl.), G. I.

Arietites (Coroniceras) rotiformis Sow. sp.

1824. *Ammonites rotiformis* Sowerby, Min. Conch., Taf. CDLIII.

1889. *Coroniceras rotiforme* Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 176, Taf. III, Fig. 17.

1891. *Arietites rotiformis* Wähner, Unterer Lias, VI. Theil, pag. 259, Taf. XIX, XX, XXI, Fig. 1—6.

Diese für die Bucklandizone charakteristische Spezies wurde von Griesbach im Grestener Kalk des kaiserlichen Tiergartens bei Wien aufgefunden.

Arietites rotiformis tritt sowohl in der mitteleuropäischen als auch in der alpin-mediterranen Region (nördliche und südliche Kalkalpen, ? Persanyer Gebirge) auf. Dumortier traf ihn im Unterlias des Rhônebeckens an.

Arietites (Coroniceras) cf. Deffneri Opp. sp.

cf. 1862. *Ammonites Deffneri* Opperl, Palaeont. Mittheilungen II, pag. 131, Taf. XL, Fig. 1 a—c.

1889. *Coeloceras (?) Deffneri* Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 150, Taf. XI, Fig. 21.

1894. *Arietites Deffneri* Wähner, Unterer Lias, VII. Theil, pag. 16 (cum synonymis).

Aus den Grestener Schichten des Pechgrabens gelangte das Bruchstück eines kleinen Ammoniten — die größte Höhe der letzten erhaltenen Windung beträgt 7 mm — in die Sammlung der geologischen Reichsanstalt. Durch die Art des Anwachsens und die Anordnung und Beschaffenheit seiner Skulptur erinnert dasselbe sehr an *Ammonites Deffneri* Opp. Die Rippen beginnen ganz dünn an der Naht, ziehen, stärker werdend, gerade über die Flanken und finden nahe dem Außenrande in einem kräftigen und gerundeten Knoten ihr Ende. Nachdem das vorliegende Exemplar verdrückt ist, deshalb seinen ursprünglichen Querschnitt der Beobachtung entzieht und sich auch die Lobenlinie nicht erhalten hat, kann die Bestimmung nur eine approximative sein.

¹⁾ Vgl. F. Trauth, Mitteilungen des naturw. Ver. an d. Universität Wien, IV. Jahrg., 1906, Nr. 3, pag. 21.

Arietites Deffneri ist aus den Bucklandischichten von Schwaben und Franken¹⁾ und dem Unterlias von Adneth bekannt geworden.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Pechgraben (1 Expl.), R.-A.

***Arietites (Coroniceras) Bucklandi* Sow. sp.**

1816. *Ammonites Bucklandi* Sowerby, Min. Conch., Taf. CXXX.

1889. *Coroniceras Bucklandi* Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 191, Taf. III, Fig. 18; Taf. XII, Fig. 17.

1894. *Arietites Bucklandi* Wähler, Unterer Lias, VII. Theil, pag. 10, Taf. II, Fig. 8.

1894. *Arietites Bucklandi* Böse, Lias. u. mittelljur. Fleckenmergel in den bayr. Alpen, Z. d. D. g. G., Bd. XLVI, pag. 725.

1902. *Coroniceras cf. Bucklandi* Fucini, Cefalopodi lias. del Monte di Cetona, Palaeontogr. Ital., vol. VIII, pag. 161, Taf. XIV, Fig. 7.

Das hier gestellte Ammonitenbruchstück besitzt eine Windungshöhe von $7\frac{1}{2}$ cm und beiläufig die gleiche Breite.

Während *Arietites Bucklandi* im mitteleuropäischen Gebiete (England, Frankreich und Deutschland) und im Rhônebecken sehr häufig auftritt, findet er sich im alpin-mediterranen Lias nur außerordentlich selten.

Vorkommen: Grestener Kalk; k. k. Tiergarten (Hornaus-Wald) (1 Expl.), R.-A.

***Arietites (Asteroceras) obtusus* Sow. sp.**

1823. *Ammonites obtusus* Sowerby, Min. Conch., Taf. CDVI.

1889. *Asteroceras obtusum* Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 201, Taf. VIII, Fig. 4–8; Taf. IX, Fig. 1, Taf. XIII, Fig. 2.

1896. *Arietites (Asteroceras) obtusus* Parona, Ammoniti del Lias infer. di Saltrio, pag. 37, Taf. V, Fig. 2–7 (cum synonymis).

1897. *Arietites (Asteroceras) obtusus* Pompeckj, Neue Ammoniten aus dem unteren Lias von Portugal, Z. d. D. g. G. Bd. XLIX, pag. 637, Textfig. 1 u. 2 (cum synonymis).

Das größte der zu *Arietites obtusus* Sow. gehörigen Stücke, von denen nur eines vollständig erhalten ist, weist einen Durchmesser von 11 cm auf.

Dieser für die nach ihm benannte Zone des Lias β so bezeichnende Ammonit ist aus England, Deutschland, Portugal, Nordostfrankreich, dem Rhônebecken, den Freiburger Alpen, der Fünfkirchner Region, den nördlichen und südlichen Kalkalpen und der Apenninenhalbinsel bekannt geworden. Er tritt aber im mitteleuropäischen Gebiete viel häufiger auf als im alpin-mediterranen.

Vorkommen: Grestener Schichten; Gschlifgraben (4 Expl.), R.-A.

***Arietites (Asteroceras) stellaris* Sow. sp.**

1815. *Ammonites stellaris* Sowerby, Min. Conch., Taf. XCIII.

1889. *Asteroceras stellare* Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 206, Taf. IX, Fig. 2, 3; Taf. X, Fig. 1, 2.

1896. *Arietites (Asteroceras) stellaris* Parona, Ammoniti del Lias infer. di Saltrio, pag. 40, Taf. I, Fig. 4; Taf. VI, Fig. 1–3 (cum synonymis).

Das Vorkommen dieser Ammonitenart in den Grestener Schichten des Gschlifgrabens wurde von Mojsisovics und Schlönbach festgestellt.

Arietites stellaris findet sich in den Obtususschichten von England, Deutschland und Nordostfrankreich sowie in den äquivalenten Ablagerungen des Rhônebeckens, der nördlichen und südlichen Kalkalpen, der Apenninenhalbinsel und des Persanyer Gebirges, also im mitteleuropäischen und alpin-mediterranen Unterlias. Es möge hier auch sein Vorkommen im Sinémurien des Fünfkirchner Gebietes erwähnt werden.

***Arietites (Ophioceras) raricostatus* Ziet. sp.**

1830. *Ammonites raricostatus* Zieten, Versteinerungen Württembergs, Taf. XIII, Fig. 4.

1889. *Caloceras raricostatum* Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 144, Taf. VI, Fig. 15; Taf. XI, Fig. 24.

1896. *Arietites (Ophioceras) raricostatus* Parona, Ammoniti del Lias inferiore di Saltrio, pag. 31, Taf. IV, Fig. 5.

1899. *Arietites raricostatus* Hug, Unter- und mittellias. Ammonitenfauna von Blumensteinallmend, pag. 19, Taf. X, Fig. 16; Taf. XI, Fig. 4–6.

¹⁾ Vgl. Schlosser, Z. d. D. geol. Ges., Bd. LIII, pag. 518.

Diese für die nach ihr benannte *Raricostatus*-Zone des Lias β so charakteristische Art wird in dem untersuchten Material durch ein Bruchstück von mäßigen Dimensionen vertreten.

Ophioceras raricostatum ist aus dem Unterlias von England, Deutschland, Nordostfrankreich, des Rhônebeckens, der Freiburger Alpen und exotischen Klippen am Vierwaldstätter See, der nördlichen und südlichen Kalkalpen, der Vale Sacca, des Persanyer Gebirges und Monte Pisano bekannt geworden.

Vorkommen: In einem mit dem Grestener Kalke verbundenen Sandmergel bei der Hagenau nächst St. Veit (1 Expl.), G. I.

Schlotheimia Charmassei d'Orb. sp.

1842. *Ammonites Charmassei* D'Orbigny, Paléontologie franç., Terr. ool. ou jur. tom. I, pag. 296, Taf. XCI, Fig. 1 u. 2.

1893. *Schlotheimia Charmassei* Pompeckj, Revision d. Ammoniten d. schwäb. Jura. Württemberg. Jahresh., Bd. 49, pag. 230 (cum synonymis).

Eine ziemlich gut erhaltene *Schlotheimia*¹⁾ von nicht ganz 3 cm Durchmesser gehört zu dieser in der Angulatuszone und zuweilen in der tieferen Partie der Bucklandischichten des mitteleuropäischen Gebietes und Rhônebeckens auftretenden Art. Dem alpinen Lias fehlt *Schlotheimia Charmassei* vollständig.

Vorkommen: In einem sich petrographisch vom echten Grestener Kalk schon etwas entfernenden und an die Gesteine der Fleckenmergelfazies erinnernden, grauen Kalksteine aus der Nähe von Ober-St. Veit. (1 Expl.), R.-A.

Aegoceras (Microceras) sp.

Der einzige Repräsentant dieser Gattung ist ein mangelhaft erhaltenes, vermutlich in die Capricornugruppe gehöriges Ammonitengehäuse von etwa 15 mm Durchmesser.

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau (1 Expl.), R.-A.

Cycloceras Maugenesti d'Orb. sp.

1842. *Ammonites Maugenesti* D'Orbigny, Paléontologie franç., Terr. ool. ou jur., tom. I, pag. 254, Taf. LXX.

1856. *Ammonites Maugenesti* Hauer, Cephalopoden aus d. Lias d. nordöstl. Alpen. Denkschr. d. kais. Ak. W. Wien, m.-n. Cl., Bd. XI, pag. 53, Taf. XVI, Fig. 7—9.

1879. *Ammonites Maugenesti* Brauns, Der untere Jura, pag. 211 (es gelten nur d. ausdrücklich auf *Ammonites Maugenesti* bezüglichen Zitate).

1885. *Ammonites Maugenesti* Quenstedt, Ammoniten d. schwäb. Jura, Lias, pag. 279, Taf. XXXV, Fig. 6—18.

Ein unvollständiges, zum Teil pyritisiertes Exemplar, dessen Externseite, Flanken und Lobenlinie gut erhalten sind.

Cycloceras Maugenesti findet sich im außeralpinen Mittellias (Lias γ) von Süd- und Nordwestdeutschland, England, Nordostfrankreich, des Rhônebeckens und der Freiburger Alpen²⁾ und ist auch vereinzelt in den äquivalenten Ablagerungen der Nordalpen angetroffen worden. Tietze erwähnt einen *Ammonites* cf. *Maugenesti* aus den grünen Tuffen (Lias δ) der Muntjana im Banater Gebirge.³⁾

Vorkommen: Grestener Kalk; Grossau (1 Expl.), H.-M.

Fam. **Amaltheidae** Fisch. e. p.

? **Oxynoticeras oxynotum** Quenst. sp.

1849. *Ammonites oxynotus* Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschlands Cephalopoden, pag. 98, Taf. V, Fig. 11.

1907. *Oxynoticeras oxynotum* Pompeckj, Notes sur les Oxynoticeras du Sinémurien supér. du Portugal etc. Communic. da Comm. do Serv. geol. de Portugal, tom. VI, pag. 219—221 (cum synonymis).

¹⁾ Die von Hertle (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XV, pag. 33) erwähnte *Schlotheimia angulata* Schloth., welche aus einem sandigen Schiefer der Bernreuther Halde stammte, habe ich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt nicht auffinden können, doch möchte ich sie hier der Vollständigkeit halber erwähnen.

²⁾ Vgl. Studer, Geologie der Schweiz II (1853), pag. 35.

³⁾ Südl. Theil d. Banater Gebirgsstockes, pag. 104.

Mojsisovics und Schlönbach fanden unter den aus den Grestener Schichten des Gschlieffgrabens stammenden Fossilien einen Ammoniten, den sie mit einer gewissen Reserve zu *Oxynoticeras oxynotum* stellten.

Typische Vertreter dieser Spezies kennt man aus dem Lias β (Oxynotuszone) Schwabens, der bayrischen Alpen, Freiburger Alpen und exotischen Klippen am Vierwaldstätter See. Dagegen sind die als *Oxynoticeras oxynotum* beschriebenen Formen des Hierlatz, von Adneth, Saltrio und des Rhônebeckens nach Pompeckjs neuesten Untersuchungen vielleicht von der genannten Art als Varietäten oder selbstständige Spezies abzutrennen.

Amaltheus margaritatus Montf.

1808. *Amaltheus margaritatus* Montfort, Conchyliologie systématique, pag. 90, Taf. I, Fig. 23.
 1861. *Ammonites margaritatus* Ooster, Catalogue des Céphalop. foss. des Alp. Suiss. etc., IV^e part., pag. 27.
 1867. *Ammonites amaltheus* Quenstedt, Handbuch d. Petrefactenk., 2. Aufl., pag. 427, Taf. XXXV, Fig. 14 u. Textfig. 97.
 1871. *Ammonites margaritatus* Brauns, D. untere Jura, pag. 237 (cum synonymis).
 1872. *Ammonites margaritatus* Tietze, Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 102, Taf. II, Fig. 5.
 1893. *Amaltheus margaritatus* Geyer, Mittellias. Cephalopoden des Schafberges, pag. 26, Taf. III, Fig. 1—6 (cum synonymis).
 1896. *Amaltheus margaritatus* Fucini, Faunula del Lias medio di Spezia, pag. 126, Taf. II, Fig. 3 u. 4 (cum synonymis).

Ein zwar flachgedrückter, sonst aber ziemlich gut erhaltener *Amaltheus margaritatus* mit einem Durchmesser von 43 mm fand sich in einem dunklen, nur wenig kalkig-sandigen Schiefertone lose in einem Graben, welcher aus der Umgebung von Hinterholz nordwärts zum Urlbach hinabzieht. Von der nämlichen Lokalität stammt auch ein kleines Bruchstück dieser für den unteren Lias δ (Margaritatuszone) der mitteleuropäischen und alpin-mediterranen Region in gleicher Weise charakteristischen Spezies. Dasselbe ist in ein ähnliches, aber etwas kalkreicheres Gestein eingebettet als das erste Exemplar. G. I.

Fam. **Belemnitidae** Blainv.

Belemnites acutus Mill.

1823. *Belemnites acutus* Miller, Geol. Trans., Ser. II, Bd. II, Taf. VIII, Fig. 9.
 1827. *Belemnites brevis* Blainville, Bélemn., Taf. III, Fig. 1.
 1848. *Belemnites brevis* Quenstedt, D. Cephalopoden, Taf. 23, Fig. 17 u. 18.
Belemnites ebenda, pag. 460, Taf. XXIX, Fig. 54.
 1854. *Belemnites acutus* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 20, Taf. III, Fig. 1 (hier ältere Zitate!).
 1856—58. *Belemnites acutus* Opperl, Juraformation, pag. 72.
 1858. *Belemnites brevis* Quenstedt, Jura, pag. 72, Taf. VIII, Fig. 13, 14; pag. 102, Taf. XIII, Fig. 1, 2.
 1869. *Belemnites brevis* Dumortier, Lias moyen, pag. 31, Taf. IV, Fig. 26, 27.
 1871. *Belemnites brevis* Brauns, D. untere Jura, pag. 166.
 1896. *Belemnites acutus* Koken, Leitfossilien, pag. 608.

Diese oftmals beschriebene und zitierte Spezies, welche in den zwischen der Pentacrinitenbank und der unteren Grenze des mittleren Lias gelegenen Schichten von Deutschland, Frankreich und England sehr häufig ist, sich dagegen im unteren Lias α der mitteleuropäischen Region und im alpinen Unterlias nur selten findet, wird in unserem Material durch mehrere Scheiden- und Phragmoconbruchstücke vertreten.

In Quenstedts Cephalopoden (l. c.) findet sich ein offenbar zu dieser Art gehöriger »Belemnit aus der Kohlenformation der Grossau« abgebildet.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Grossau, Hinterholz. Grestener Kalk; Pechgraben, Grossau, Gresten, Bernreuth (7 Expl.), R.-A., H.-M.

Belemnites paxillosus Schloth.

1813. *Belemnites paxillosus* Schlotheim, Mineral. Taschenbuch, pag. 50 u. 70, Taf. VII.
 1848. *Belemnites paxillosus* Quenstedt, Cephalopoden, Taf. XXIII, Fig. 21 u. 22; Taf. XXIV, Fig. 1 u. 3—8.
 1858. *Belemnites paxillosus* Quenstedt, Jura, pag. 177, Taf. XXI, Fig. 15 u. 16.

1858. *Belemnites paxillosus* Chapuis, Luxembourg, Supplément, pag. 6, Taf. 1, Fig. 2.
 1863. *Belemnites paxillosus* Peters, Lias v. Fünfkirchen, pag. 270, 273, 274.
 1872. *Belemnites paxillosus* Tietze, Südl. Theil des Banater Gebirgsstockes, pag. 105.
 1888. *Belemnites paxillosus* Radovanović, Lias v. Rgotina, pag. 103.
 1896. *Belemnites paxillosus* Koken, Leitfossilien, pag. 90, Fig. 68 u. pag. 609.

Auf diese für den mittleren Lias (γ und δ) charakteristische Belemnitenart kann man mit Sicherheit das Fragment einer großen Scheide mit den beiden Durchmessern von 20 bzw. 21 *mm* beziehen; es stammt aus dem Grestener Kalk von Bernreuth (R.-A.). Ich möchte auch noch bemerken, daß mir ziemlich viele, stark beschädigte und zerbrochene Rostrumteile aus den Grestener Schichten des Pechgrabens, der Grossau, von Hinterholz und Gresten vorliegen, welche leider keine sichere Determination zulassen, vermutlich aber ebenfalls dem *Belemnites paxillosus* angehören dürften.

Crustacea.

Eryma sp.

Ein zum größten Teil erhaltener Propodit einer Scherenextremität, welcher auf der dem Körper des Tieres zugewandten Seite zugespitzt, auf der ihm abgewandten Seite aber abgerundet und überall mit gröberen und feineren Tuberkeln besetzt ist. Der dem Daumen gegenüber stehende Teil des Gliedes ist weggebrochen. Das beschriebene Fragment besitzt eine Länge von 16 *mm*, eine Breite von 11 *mm* und eine Dicke von 7,5 *mm*. Eine nähere Bestimmung des Restes erscheint ausgeschlossen zu sein.

In liassischen Ablagerungen sind uns Vertreter des Genus *Eryma* nur sehr selten überliefert worden. Dumortier beschreibt ein *Eryma Falsani*¹⁾ unter den Versteinerungen der Bucklandizone von Saint Didier und Saint Fortunat sowie ein *Eryma Jourdani*²⁾ aus den Oxynotusschichten der letztgenannten Lokalität, und Ammon erwähnt das Auftreten eines *Eryma* sp. im Lias δ der fränkischen Alb.³⁾

Vorkommen: Grestener Kalk; Pechgraben (I Expl.), R.-A.

Vertebrata.

Orthacodus sp.

Zur Gattung *Orthacodus* (= *Sphenodus*) dürften drei kleine, schmale und flach S-förmig gekrümmte Hai-fischzähnen mit scharfen Seitenkanten und einer feinen Spitze gehören. Die Länge des größten unter ihnen beträgt 6 *mm*.

Ähnliche Sphenoduszähne fand Quenstedt⁴⁾ in den schwäbischen Nummismalmergeln.

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz H.-M.

? *Lamna* sp.

Mehrere glänzende Selachierzähnen schließen sich habituell an die erst in der Kreideformation häufigen Zähne der Gattung *Lamna* an. Leider läßt uns der mangelhafte Erhaltungszustand — nur an einem einzigen Exemplar ist noch eine Nebenspitze vorhanden — keine Gewißheit über ihre Zugehörigkeit zum genannten Genus gewinnen.

Länge des größten Exemplars ca. 8 *mm*.

Es möge hier erwähnt werden, daß Moberg⁵⁾ einen lamnaartigen Zahn aus dem Unterlias von Schonen anführt.

¹⁾ Lias inférieur, pag. 86, Taf. XV, Fig. 1—3.

²⁾ Lias inférieur, pag. 237, Taf. L, Fig. 1—2.

³⁾ Vgl. Gumbels geogn. Beschr. d. fränk. Alb. IV. Abth. d. geogn. Beschr. d. Kgrchs. Bayern, 1891, pag. 687.

⁴⁾ Handbuch der Petrefaktenkunde, 2. Aufl., pag. 211.

⁵⁾ Lias i sydöstra Skåne, pag. 71.

Vorkommen: Grestener Schiefer und helle Kalkbank des Barbarastollens zu Hinterholz. Grestener Kalk; Bernreuth (12 Expl.), H.-M., R.-A.

Ganoidschuppen.

Zahlreiche, kleine, rhomboidische Ganoidschüppchen liegen dicht aneinander gedrängt auf einer schwarzgrauen Schieferplatte.

Ähnliche Schüppchen fand Lundgren im Lias von Schonen.¹⁾

Vorkommen: Grestener Schiefer; Hinterholz. H.-M.

Saurierphalange.

Der einzige Reptilrest, welcher bisher aus den subalpinen Grestener Schichten bekannt geworden ist, ist das von K. M. Paul im Grestener Kalk der Einsiedelei bei Ober-St. Veit entdeckte, nicht näher bestimmbare Fragment einer *Saurierphalange*.

Einige Cephalopoden, welche aus oberliassischen und mitteljurassischen, in Grestener Fazies entwickelten Gesteinen stammen.

? *Phylloceras heterophyllum* Sow. sp.

1893. *Phylloceras heterophyllum* Pompeckj, Beitr. z. einer Revis. d. Ammoniten d. schwäb. Jura, Württembg. Jahreshfte, Jahrg. 49, pag. 175.

Hierher gehört aller Wahrscheinlichkeit nach ein unvollständig erhaltener Ammonit von 48 mm Durchmesser. Er stammt aus einem pyritreichen, graugrünen Mergelschiefer.

Bekanntermaßen ist *Phylloceras heterophyllum* eine für die Posidonienschiefer (Lias ε) Schwabens bezeichnende Form.

Vorkommen: Hinterholz (1 Expl.), H.-M.

Lytoceras cf. *sublineatum* Opp. sp.

cf. 1896. *Lytoceras sublineatum* Pompeckj, Beitr. z. einer Revis. d. Ammoniten d. schwäb. Jura. Württembg. Jahreshfte, Jahrg. 52, pag. 306, Taf. V, Fig. 1 (cum synonymis).

Zwei größere und ein kleineres *Lytoceras* mit sehr breiten und außen abgeflachten Windungen stehen offenbar dem *Ammonites sublineatus* Opp. sehr nahe. Ob sie mit ihm identisch sind, erlaubt mir ihre mangelhafte Erhaltung nicht zu entscheiden.

Maßzahlen eines Stückes:

Durchmesser	70 mm
Nabelweite	28 mm
Höhe des letzten Umganges	28 mm
Breite > > >	40 mm

Lytoceras sublineatum ist aus dem Oberlias von Südwestdeutschland (Lias ζ), Dörnten (nördlich von Goslar), Luxemburg, des Juradepartements, des Rhônebeckens (Bifronszone) und von Aveyron bekannt geworden.

Vorkommen: In einem graugrünen, pyritreichen Mergelschiefer; Hinterholz (3 Expl.), H.-M.

Harpoceras (*Lioceras*) *opalinum* Rein. sp.

1904. *Harpoceras* (*Lioceras*) *opalinum* Prinz, Fauna d. ält. Jurabild. im nordöstl. Bakony, pag. 111, Taf. IV, Fig. 3; Taf. XXII, Fig. 1; Taf. XXXVII, Fig. 16 (hier ausführliche Synonymik).

1905. *Harpoceras* (*Lioceras*) *opalinum* Benecke, Eisenerzformation v. Deutsch-Lothringen, pag. 403, Taf. LIII, Fig. 1—6; Taf. LIV, Fig. 1—2.

¹⁾ Studier öfver faunan i stenkolsförande formationen i nordöstra Skåne, Taf. II.

Mehrere, zum Teil pyritisierte Stücke des typischen *Harpoceras opalinum*. Das am besten erhaltene besitzt einen Durchmesser von 35 mm.

Vorkommen: In einem dunkelgrauen, fast schwarzen und etwas kalkigen Tonschiefer; Hinterholz (8 Expl.), H.-M., G. I.

***Harpoceras (Lioceras) opalinum* Rein. sp. var. *comptum* Rein.**

1885. *Harpoceras comptum* Rein. in: Haug, Beitr. z. einer Monogr. der Ammonitengattung *Harpoceras*, pag. 681.
 1881. »Übergang zu *Harpoceras opalinoide*« Vacek, Oolithe v. Cap San Vigilio, pag. 72, Taf. VI, Fig. 15 u. 16.
 1904. *Harpoceras opalinum* mut. *compta* Prinz, Fauna d. ält. Jurabild. im nordöstl. Bakony, pag. 112, Taf. III, Fig. 2 und Taf. IX, Fig. 2.
 1905. *Harpoceras opalinum* var. *comptum* Benecke, Eisenerzformation v. Deutsch-Lothringen, pag. 410, Taf. L, Fig. 4.

Aus einem schwarzen Schiefer, welcher dem Hangendkomplex der Grestener Schichten von Hinterholz angehört, stammt ein plattgedrücktes, aber trotzdem noch ziemlich schön skulpturiertes *Harpoceras*. Sein Durchmesser beträgt 30 mm und seine Nabelweite 7 mm.

Die letzte Hälfte des äußersten erhaltenen Umganges trägt zarte, aber deutliche Sichelrippen, von denen jede vierte oder fünfte die übrigen an Stärke übertrifft, an der Nabelkante entspringt, in gerader, etwas vorwärts geneigter Richtung die Flankenmitte erreicht, hier anschwillt und nun, sich wieder verdünnend, in S-förmiger Krümmung zur Externseite hinzieht. Die feineren Rippen erreichen zum größten Teil ebenfalls die Nabelkante, einzelne von ihnen jedoch verschmelzen eher mit den kräftigeren Rippen. Erscheint demnach auf diesem Gehäuseteil die Tendenz zur Bündelbildung angedeutet, so sehen wir dieselbe auf der inneren (ersten) Hälfte des letzten Umganges deutlich ausgeprägt, da hier je zwei oder drei der ziemlich kräftigen Sichelrippen zu einem Bündel zusammentreten; zuweilen tritt auch eine schwache Schaltrippe auf.

Wie aus dieser Beschreibung hervorgeht, gehört der untersuchte Ammonit offenbar zu *Harpoceras opalinum* var. *comptum*.

Vorkommen: Hinterholz (1 Expl.), G. I.

? *Harpoceras (Lioceras) opalinoide* May. sp.

1886. *Harpoceras opalinoide* Vacek, Oolithe von Cap San Vigilio, pag. 73, Taf. VI, Fig. 17–20; Taf. VII, Fig. 1–3.
 1892. *Harpoceras opalinoide* Neumayr u. Uhlig, Im Kaukasus gesammelte Jurafoss., pag. 43, Taf. V, Fig. 4.

Ein großes, aus einem schwarzen Schiefer stammendes *Harpoceras*, dessen Erhaltung nicht besonders günstig ist, dürfte zu *Lioceras opalinoide* zu stellen sein. Das Exemplar wurde im Bette des von Hinterholz zur Steinmühle fließenden Baches aufgefunden.

Vorkommen: Hinterholz (1 Expl.), G. I.

***Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae* Sow. sp.**

1901. *Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae* Prinz, Fauna d. älteren Jurabild. im nordöstl. Bakony, pag. 113.
 1905. *Harpoceras (Ludwigia) Murchisonae* Benecke, Eisenerzformation v. Deutsch-Lothringen, pag. 416, Taf. XVII, Fig. 1.

Ein durch den Gebirgsdruck deformiertes, mäßig großes Exemplar, welches in einen dunkelbraunen, kalkig-sandigen Schiefer eingebettet ist.

Vorkommen: Pechgraben (1 Expl.), R.-A.

? *Harpoceras (Ludwigia) bradfordense* Buckm.

1905. *Harpoceras (Ludwigia) bradfordense* Benecke, Eisenerzformation v. Deutsch-Lothringen, pag. 423, Taf. LVI, Fig. 1 u. 2; Taf. LVII, Fig. 2 u. 3.

Aus einem ziemlich harten, grauen und sandigen Mergel, der sich in petrographischer Beziehung von den Gesteinen der echten Grestener Fazies bereits etwas entfernt und eine Mittelstellung zwischen dieser und der Fleckenmergelfazies einnimmt, stammen zwei im »Haberfelner'schen Stollen« bei Gresten gefundene Harpocerenfragmente. Dieselben gleichen in einem hohen Grade den von Benecke l. c., Taf. LVII,

Fig. 2 u. 3 abgebildeten Ammoniten, welche nach der Ansicht dieses Forschers wahrscheinlich zu dem aus den *Murchisonae*-Schichten bekannten *Harpoceras bradfordense* gehören, vielleicht aber auch als *H. Murchisonae* var. *Baylei* Buckm. aufgefaßt werden könnten.

Vorkommen: Gresten (2 Expl.), R.-A.

Oppelia sp.

Der Abdruck einer *Oppelia*, die vermutlich in die Verwandtschaft der *O. subradiata* Sow. gehört. Derselbe befindet sich auf einem dunklen, schwarzgrauen, etwas kalkig-sandigen Schiefer und wurde in einem Schachte unweit von dem Bauerngute Steinhaus bei Gresten aufgefunden. Das vorliegende Fossil scheint auf die Stufe δ des braunen Juras hinzuweisen.

Vorkommen: Gresten (1 Expl.), R.-A.

Stephanoceras Humphriesianum Sow. sp.

1829. *Ammonites Humphriesianus* Sowerby. Mineral Conchology, Taf. D.

1897. *Stephanoceras Humphriesianum* v. Hochstetter, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. XLVII, pag. 132 (cum synonymis).

Ein ziemlich typisches Exemplar dieser für den Dogger δ charakteristischen Spezies, welches in einen schwarzgrauen, etwas kalkig-sandigen Schiefer eingebettet ist und aus einem einst bei dem Gehöfte Steinhaus nächst Gresten befindlichen Schachte zu Tage gefördert wurde.

Vorkommen: Gresten (1 Expl.), R.-A.

Belemnites cf. **Voltzi** Phill.

cf. 1830. *Belemnites compressus* Voltz, Observations sur les Belemnites, pag. 53, Taf. V, Fig. 1 u. 2.

1842. *Belemnites compressus* D'Orbigny, Paléont. franç., Terr. jur. I, pag. 81, Taf. VI (hier weitere Zitate).

1853. *Belemnites compressus* Chapuis et Dewalque, Luxembourg, pag. 23, Taf. I, Fig. 2 (hier weitere Zitate).

1866. *Belemnites Voltzi* Phillips, A Monogr. of Brit. Belemnitidae, Palaeontogr. Society, pag. 79, Taf. XVII, Fig. 43.

1869. *Belemnites Voltzi* Dumortier, Lias moyen, pag. 209.

Mit dieser Art vergleiche ich ein fast 90 mm langes Rostrum, dessen Maximaldurchmesser am Oberrand 23.5 mm beträgt. Gegen die abgebrochene Spitze hin verjüngt es sich ziemlich gleichmäßig.

Der typische *Belemnites Voltzi* tritt im oberen Mittellias und im Oberlias von England, Deutschland und Frankreich auf.

Vorkommen: In einem schwarzgrauen Mergel; Hinterholz (1 Expl.), H.-M.

Inhalts-Übersicht.

	Seite
Vorwort	I
I. Allgemeiner Teil	2
1. Verzeichnis der für die Kenntnis der österreichischen Grestener Schichten in Betracht kommenden Literatur	2
2. Historischer Rückblick	4
3. Begriff und Verbreitung der Grestener Schichten	15
4. Stratigraphie der Grestener Schichten	17
a) Das Gebiet des Gschlifgrabens und Laudachsees	18
b) Der Pechgraben	18
c) Die Gegend bei Neustift und die Grossau .	21
d) Der Schnablberg und die Gegend bei Peistenau .	23
e) Das Gebiet von Zell-Arzberg .	24
f) Die Gegend von Hinterholz	25
g) Das Gebiet von Gresten	28
h) Die Gegend bei Reinsberg . .	29
i) Der Schwarzenberg bei Scheibbs .	29
j) Der Spatzgraben und Rottenstein	30
k) Der Marbachgraben und die Eschenau	30
l) Die Gegend von Bernreuth	30
m) Das Vorkommen im Schöpfgaben, bei Weissenbach a. d. Triesting und bei Kalksburg . .	31
n) Die Grestener Schichten im k. k. Tiergarten bei Wien, der Einsiedelei und von Ober-St. Veit . . .	32
5. Faunistischer Charakter der österreichischen Grestener Schichten und Vergleich derselben mit ähnlichen Ablagerungen anderer Gebiete	34
6. Zusammenfassung	40
II. Paläontologischer Teil	41
1. Verzeichnis der benützten und zitierten paläontologischen Literatur	41
2. Beschreibung der Fossilien	46
Anthozoa .	46
Echinodermata	46
Vermes . .	47
Brachiopoda . .	47
Fam. <i>Lingulidae</i> .	47
Fam. <i>Spiriferidae</i> .	48
Fam. <i>Rhynchonellidae</i>	55
Fam. <i>Terebratulidae</i> .	66
Lamellibranchiata	79
Fam. <i>Aviculidae</i> .	79
Fam. <i>Pinnidae</i>	79
Fam. <i>Pernidae</i>	81
Fam. <i>Limidae</i> .	83
Fam. <i>Pectinidae</i> .	87
Fam. <i>Spondylidae</i>	94
Fam. <i>Anomiidae</i> .	95
Fam. <i>Ostreidae</i> .	95
Fam. <i>Modiolopsidae</i> .	101
Fam. <i>Mytilidae</i> .	101
Fam. <i>Nuculidae</i> .	105
Fam. <i>Arcidae</i> .	106
Fam. <i>Cardiniidae</i>	107
Fam. <i>Astartidae</i> .	110
Fam. <i>Cyprinidae</i> .	111

	Seite
Fam. <i>Megalodontidae</i>	111
Fam. <i>Tancrediidae</i>	112
Fam. <i>Lucinidae</i>	112
Fam. <i>Cardiidae</i> .	113
Fam. <i>Pleuromyidae</i> .	114
Fam. <i>Panopaeidae</i> .	118
Fam. <i>Pholadomyidae</i>	119
Fam. <i>Anatinidae</i>	122
Gastropoda	123
Fam. <i>Pleurotomariidae</i> .	123
Fam. <i>Turbinidae</i> .	124
Fam. <i>Phasianellidae</i> .	125
Fam. <i>Trochidae</i> .	125
Fam. <i>Littorinidae</i>	125
Fam. <i>Naticidae</i> . .	126
Fam. <i>Pyramidellidae</i>	126
Fam. <i>Cerithiidae</i> .	127
Cephalopoda . .	128
Fam. <i>Nautilidae</i> .	128
Fam. <i>Phylloceratidae</i>	128
Fam. <i>Aegoceratidae</i> .	130
Fam. <i>Amaltheidae</i>	132
Fam. <i>Belemnitidae</i>	133
Crustacea	134
Vertebrata.	134
3. Einige Cephalopoden, welche aus oberliassischen und mitteljurassischen, in Grestener Fazies entwickelten Gesteinen stammen	135
4. Vergleich der beschriebenen mit anderen Faunen (Tabelle)	138

BERICHT ÜBER NEUE AUFSAMMLUNGEN IN DEN ZLAMBACH- MERGELN DER FISCHERWIESE BEI ALT-AUSSEE.

Von

Otto Haas.

Mit zwei Tafeln (V und VI).

In den Sommern 1906 und 1907 unternahm ich häufige Fossilaufsammlungen auf der Fischerwiese bei Alt-Aussee im steirischen Salzkammergut, die ein reiches Material zu Tage förderten; dieses befindet sich jetzt insgesamt in der Sammlung des paläontologischen Instituts der Universität Wien.¹⁾

Die Fauna dieses Fundortes sowie der übrigen Lokalitäten der Zlambachmergel besteht zum weitaus größten Teil aus Korallen, die bekanntlich mit den übrigen Anthozoen der »juvavischen Triasprovinz« seinerzeit durch Frech eine so hervorragende monographische Bearbeitung erfahren haben. (»Die Korallenfauna der Trias monographisch bearbeitet. I. Die Korallen der juvavischen Triasprovinz (Zlambachsichten, Hallstätter Kalke, Rhaet)«. *Palaeontographica*, Bd. XXXVII, Stuttgart 1890—1891, pag. 1—116, Taf. I—XXI).²⁾

Die in diesem Werke befolgte systematische Anordnung wurde im ersten Teil dieser Notiz, der sich mit der Korallenfauna der Fischerwiese befaßt, genau eingehalten, so daß wir auch bezüglich der Synonymenlisten, soweit solche in Betracht kommen, auf Frech verweisen können. In einem zweiten Teil des Berichtes sollen dann noch die übrigen, an Zahl den Korallen bei weitem nachstehenden Faunenelemente unseres Fundortes teils nur erwähnt, teils ausführlicher besprochen werden. Auch bezüglich seiner geologischen und topographischen Verhältnisse finden sich bei Frech³⁾ die meisten Angaben; außerdem ist in dieser Hinsicht sowie betreffs der Stratigraphie der Korallenmergel der Zlambachsichten und ihrer Stellung

¹⁾ Von der jedesmaligen Angabe der für die einzelnen Formen in Betracht kommenden Sammlungen konnte daher abgesehen werden.

²⁾ Auf die Anführung anderer Werke, die sich nur gelegentlich mit Zlambachkorallen befassen, kann in dieser Einleitung verzichtet werden. Nur eine »Vorläufige Mitteilung über die Fauna der Trias und des Jura von Kotel (Bulgarien)« von P. Bakalow (*Zentralblatt für Mineralogie etc.*, Jahrgang 1905, pag. 481) sei gleich hier erwähnt, und zwar im Zusammenhange mit der Feststellung, daß das obertriadische Alter der dort behandelten, von Toulou ursprünglich dem Neokom zugeschriebenen Anthozoen aus dem östlichen Balkan und ihre nahen Beziehungen zur Zlambachkorallenfauna bereits im Jahre 1894 von Frech (»Die Karnischen Alpen«, pag. 385) klar erkannt und ausgesprochen worden waren.

³⁾ l. c., pag. 102.

im Komplex dieser Schichten zu verweisen auf: Kittl, Exkursionsführer des IX. Internationalen Geologenkongresses, Wien 1903, IV. Salzkammergut; ¹⁾ E. v. Mojsisovics, Erläuterungen zum Blatt Ischl und Hallstatt der geologischen Spezialkarte, Wien 1905 ²⁾ und G. v. Arthaber, Die alpine Trias des Mediterran-Gebietes (aus: *Lethaea geognostica*, II. Teil, Mesozoicum, Bd. I), mit Beiträgen von F. Frech, Stuttgart, 1906. ³⁾

Es sei mir gleich an dieser Stelle gestattet, allen jenen meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen, die das Zustandekommen dieses kleinen Beitrages ermöglicht und gefördert haben: vor allem meinen hochverehrten Lehrern, den Herren Professoren Dr. Carl Diener und Dr. Gustav von Arthaber, unter deren Leitung und Aufsicht ich die vorliegende Arbeit am paläontologischen Institut der Universität Wien ausführte und denen ich überdies für mannigfache Anregungen und Ratschläge im höchsten Maße verpflichtet bin. Ferner erlaube ich mir, meinen wärmsten Dank Herrn Professor Dr. Fritz Frech in Breslau für die liebenswürdige Übersendung der in seinem und im Besitze der Universität Breslau befindlichen Originalien seiner vorzitierten Arbeit sowie für die reichen Anregungen abzustatten, die ich von ihm gelegentlich seines Aufenthaltes in Wien zu Anfang Mai 1908 im mündlichen Gespräche empfing, als ich ihm über die damals gerade vollendete Arbeit berichtete. Vielen Dank schulde ich auch Herrn Sektionsgeologen Bergrat Dr. Julius Dreger, der mir die vergleichende Untersuchung der im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien befindlichen Frechschen Originalstücke in zuvorkommendster Weise gestattete, sowie Herrn Kustos Professor Dr. Ernst Kittl für die Erlaubnis zur Vergleichung eines von ihm auf der Fischerwiese aufgesammelten Fossils mit meinem Material.

I. TEIL.

Die Korallenfauna der Fischerwiese.

Madreporaria (Hexacorallia). Astraeidae.

Thecosmilia M. E. et H.

Thecosmilia caespitosa Reuß.

Frech l. c., pag. 7, Taf. I, Fig. 1—13; cum synonymis.

Etwa 60 Exemplare kamen zur Untersuchung. Einzelne ihrer äußeren Gestalt, Wachstumsform und Größe nach hierher zu stellende Stücke weichen hinsichtlich der Zahl und Beschaffenheit der Septa so weit von dem Arttypus ab, daß die Abtrennung besonderer Varietäten gerechtfertigt erscheinen dürfte. Es wären dies:

Thecosmilia caespitosa Reuß nov. variet. **paucisepta**

(Taf. V (I), Fig. 1)

für 2 Exemplare mit nur etwa 30 entsprechend stärker entwickelten und weiter gestellten, und

Thecosmilia caespitosa Reuß nov. variet. **multisepta**

(Taf. V (I), Fig. 2)

für 1 Exemplar mit etwa 60—65 sehr dicht gestellten Septen.

Thecosmilia norica Frech.

Frech l. c., pag. 9, Taf. I, Fig. 14—24 A u. Taf. X, Fig. 6, 6 a.

Im Gegensatz zu der in Frechs Beschreibung dieser Art, — die in dem vorliegenden Material mit etwa 30 Stücken schwächer als die vorhergehende vertreten ist, — gemachten Angabe konnten an einzelnen Exemplaren wurzelförmige Ausläufer beobachtet werden.

¹⁾ pag. 16, (Tabelle II), pag. 20—22, 90—92 (mit Fossilisten).

²⁾ pag. 26—28.

³⁾ pag. 380, pag. 382—383.

Auch hier wären auf Grund von Verschiedenheiten im Septalapparat zwei Varietäten auszuscheiden, und zwar:

Thecosmilia norica Frech nov. variet. **densisepta**

(Taf. V (I), Fig. 3)

für 2 Exemplare mit sehr dicht gestellten Septen, nämlich etwa 55 bei einem längeren Durchmesser von 12 mm, und

Thecosmilia norica Frech nov. variet. **lobatisepta**

(Taf. V (I), Fig. 4.)

Bei dem einzigen hieher zu stellenden Exemplar, — einem sich teilenden Ästchen, — sind die die Septalflächen besetzenden Körnchen so stark entwickelt und treten im Querschliff so sehr hervor, daß die Septa eigentümlich gekerbt, gelappt erscheinen.

Thecosmilia fenestrata Reuß.

Frech l. c., pag. 9, Taf. I, Fig. 25—27, u. Taf. II, Fig. 1—17; cum synonymis.

Außer einigen ganzen Stöcken wurden mehrere Hunderte von abgebrochenen Stengelgliedern dieser massenhaft vorkommenden Art bestimmt.

Thecosmilia Oppeli Reuß.

Frech l. c., pag. 10, Taf. II, Fig. 18—23, u. Taf. III, Fig. 4—4 D; cum synonymis.

Diese Art liegt in etwa 30 Exemplaren, — teils Stöcken, teils einzelnen Stengeln, — vor.

Thecosmilia Charlyana Frech.

Frech l. c., pag. 11, Taf. III, Fig. 5—5 B, u. Taf. V, Fig. 6—7 A.

Nur 2 Exemplare dieser seltenen Art wurden untersucht.

Thecosmilia ? cyathophylloides Frech.

Frech l. c., pag. 12, Taf. III, Fig. 6 A—6 D, 7—7 A.

Von dieser interessanten, bisher nur in 3 Exemplaren gefundenen Art liegen mehr als 10 Ästchenfragmente vor, fast durchwegs von geringer Länge. Bei einzelnen derselben geht die Ähnlichkeit im Querschnitt mit *Phyllocoenia grandissima* Frech noch weiter, als dies aus Frechs Abbildungen von *Th. ? cyathophylloides* ersichtlich ist; so finden sich auch die von Frech bei *Phyllocoenia grandissima* (l. c., pag. 32, Taf. IX, Fig. 4 u. 5) erwähnten unregelmäßigen anastomosierenden Stereoplasmaegebilde bei der vorliegenden Art wieder.

Rhabdophyllia M. E. et H.

Rhabdophyllia aff. **delicatulae** Frech.

(Taf. V (I), Fig. 5 a, b.)

Frech l. c., pag. 19, Taf. III, Fig. 1 A—1 C.

Mit dieser Bezeichnung wurde ein einziger, ungemein kleiner Doppelkelch versehen, der zu der Gattung *Rhabdophyllia* zu stellen sein dürfte und mit der bisher nur in einem einzigen Stock aus den Rhaetmergeln von Strobl-Weißenbach vorliegenden *Rh. delicatula* Frech ziemliche Ähnlichkeit aufweist, sich aber von ihr durch die geringere Größe der blasigen Columella unterscheidet.

Isastraea M. E. et H. emend. Frech.**Isastraea profunda** Reuß.

Frech l. c., pag. 21, Taf. V, Fig. 1—3 A; cum synonymis.

Mehr als 20 Exemplare wurden untersucht; darunter einige wenige, bei denen im Gegensatz zu Frechs Beschreibung und zu der Mehrzahl der vorliegenden Stücke nicht die regelmäßig gestalteten Kelche vorwiegen, sondern die Kelche vielmehr fast durchwegs in die Länge gestreckt und verzogen erscheinen. (Dies würde übrigens einen neuen Beleg für die Berechtigung der von Frech vorgenommenen Einziehung von *Latimaeandra* d'Orb. ex parte zu *Isastraea* bilden). Die vorerwähnten Stücke scheinen auch durch stärkere Zuschärfung der Wände vom Typus der Art abzuweichen; da es sich aber um schlecht erhaltene, vielfach verdrückte Exemplare handelt, muß es dahingestellt bleiben, ob hier eine Eigentümlichkeit des Erhaltungszustandes, eine Abweichung innerhalb der Art oder gar eine neue Art vorliegt.

Isastraea profunda Reuß var. **maior** Frech.

Frech l. c., pag. 22, Taf. V, Fig. 4—5.

Durch 2 Exemplare vertreten.

Isastraea austriaca Reuß.

Frech l. c., pag. 23, Taf. VI, Fig. 1—6; cum synonymis.

8 Stücke kamen zur Untersuchung.

Isastraea norica Frech.

Frech l. c., pag. 25, Taf. VI, Fig. 7—8.

Auf der Fischerwiese war diese Art bisher nur durch einen Stock ihrer variet. *minor* Frech vertreten; nunmehr liegen auch zwei typische Exemplare vor, wie sie in der Gosau und am Hallstätter Salzberg gefunden wurden.

Phyllocoenia M. E. et H.**Phyllocoenia decussata** Reuß mut. spec. (+ **Phyllocoenia incrassata** Frech).

(Taf. V (I), Fig. 6 a—c.)

Frech, *Ph. decussata* Reuß, l. c., pag. 28, Taf. VII, Fig. 1—10; cum synonymis.

Ph. incrassata nov. sp., l. c., pag. 30, Taf. VIII, Fig. 1—14.

In diese Art glaubten wir unter Aufrechterhaltung der älteren Reuß'schen Bezeichnung auch *Ph. incrassata* Frech einbeziehen zu müssen, da eine genauere Untersuchung des vorliegenden, ziemlich reichen Materials (etwa 120 Stück) eine Scheidung der beiden Arten als unbegründet erscheinen ließ.

Was zunächst diejenige Eigentümlichkeit von *Ph. incrassata* betrifft, die bei Frech am stärksten betont erscheint und im Artnamen zum Ausdruck gebracht ist, nämlich die Ablagerung von Stereoplasma in den peripherischen Kelchteilen, so wird diese Erscheinung von Frech selbst als pathologischer Vorgang aufgefaßt und es ist nicht einzusehen, warum gerade nur die von ihm zu der Art *Ph. incrassata* zusammengefaßten Korallen von diesem Vorgang betroffen worden sein sollten. Und in diesem Zweifel werden wir noch dadurch bestärkt, daß auch die übrigen zur Abgrenzung der beiden Arten gegeneinander verwendeten Merkmale sich bei genauerer Prüfung als zur Begründung von Artunterschieden nicht ausreichend erweisen. Von solchen Merkmalen lassen sich aus Frechs Beschreibungen entnehmen: 1. die Wachstumsform, 2. das Vorhandensein oder Fehlen einer deutlich ausgebildeten Theka und 3. die Septenzahl. Die Angaben über die Ausbildung der Endothek bei beiden Arten endlich scheinen einander nicht auszuschließen. Was nun

1. den Unterschied in der Wachstumsform betrifft, so beschränkt er sich darauf, daß bei *Ph. incrassata* außer den bei beiden »Arten« auftretenden platten- und knollenförmigen zuweilen auch baumartige, ver-

ästelte Kolonien vorkommen und daß die Stöcke von *Ph. decussata* die der anderen »Art« an Größe etwas übertreffen. Diesen von vornherein unbedeutenden Unterschied zur Artentrennung nicht zu verwenden, entspricht nur einer folgerichtigen Durchführung des von Frech so glücklich angewandten Prinzips, die Systematik von Zufälligkeiten des Wachstums so unbeeinflusst als möglich zu lassen.

2. Das durch das Vorhandensein oder Fehlen einer Theka gegebene Merkmal schwankt nicht nur innerhalb jeder der beiden Frechschen »Arten«, sondern auch innerhalb der einzelnen Kolonien. So liegen mir Stücke vor, in deren einem Teil die nach Frech für *Ph. incrassata* charakteristische Verkalkung der peripheren Kelchregionen auftritt, während in den unverkalkten Partien kräftige Zwischenmauern zu beobachten sind (vgl. Taf. V (I), Fig. 6 a). Daß auch an ein und demselben Stocke die Theka an der einen Stelle auftritt, an der anderen fehlt, erhellt auch aus Frechs eigenen Abbildungen: einzelne Schiffe von *Ph. decussata* zeigen die Mauer entweder nur sehr schwach entwickelt oder stellenweise ganz fehlend (vgl. Frech l. c., Taf. VII, Fig. 3, 6), während andererseits bei *Ph. incrassata* hier und dort eine ganz kräftige Theka ersichtlich ist (vgl. Frech l. c., Taf. VIII, Fig. 1, 3).

3. Die Zahl der Septa beträgt nach Frech bei *Ph. decussata* 36, bei *Ph. incrassata* 40 bis 50; nach unseren Beobachtungen schwankt sie bei allen hierher gehörigen Formen je nach der Dichte der Septa zwischen 35 und 50 und beträgt bei normalen — also auch noch keinen Ansatz zu einer Teilung zeigenden — Kelchen meist etwas über 40.

Die Diagnose der neugefaßten Art *Ph. decussata* wäre daher in den hier berührten Punkten dahin abzuändern: Platten oder knollenförmige, zuweilen baumartig gestaltete Stöcke; die Kelchgrenzen als solche stets wahrzunehmen, bald nur durch eine Reihe von Synaptikeln angedeutet, bald durch die zusammenhängende, mehr weniger kräftige Linie einer Theka gekennzeichnet; Kelchdurchmesser meist 5—6 mm, selten mehr oder weniger; Septa bald weiter, bald enger gestellt, auf 3—4 Zyklen verteilt, durchschnittlich 40—45 an der Zahl. Bei einzelnen Exemplaren treten die von Frech bei *Ph. incrassata* geschilderten Verkalkungserscheinungen auf.

Zur Charakteristik dieser Erscheinungen kann hinzugefügt werden, daß sie, wie bereits Frech vermutete, auf periodische Ruhestadien des Wachstums zurückzuführen sein dürften; ein an einem der vorliegenden plattenförmigen Stöcke durch die peripheren Kelchregionen geführter Längsschnitt zeigt nämlich ganz verkalkte Schichten, die an Mächtigkeit verschieden sind und ziemlich regelmäßig mit solchen Lagen alternieren, in denen die quer getroffenen Septen durch Hohlräume von einander getrennt erscheinen (vgl. Taf. V (I), Fig. 6 c).

Schließlich sei noch zur Beschreibung der äußeren Gestalt nachgetragen, daß die Unterseite dünner plattiger Stöcke manchmal ein eigentümliches büschelförmiges Aussehen annimmt, — so daß sie bei oberflächlicher Betrachtung für einen Thecosmilienstock gehalten werden könnte, — wobei den einzelnen, sich vielfach verästelnden und deutlich längsgestreiften Zweigen die Kelchreihen an der Oberseite zu entsprechen scheinen (vgl. Taf. V (I), Fig. 6 b).

Phyllocoenia grandissima Frech.

Frech l. c., pag. 31, Taf. III, Fig. 10, 11, u. Taf. IX, Fig. 1—7 A.

Liegt in etwa 15 Exemplaren vor.

Astrocoenia M. E. et H. emend. Frech.

Astrocoenia Waltheri Frech.

Frech l. c., pag. 34 und Abbildungen daselbst.

2 Exemplare kamen zur Untersuchung.

Astrocoenia Ohmanni Frech.

Frech l. c., pag. 35 und Abbildungen daselbst.

Zu Frechs Beschreibung dieser in mehr als 10 Exemplaren vorliegenden Art wäre vielleicht hinzuzufügen, daß die Granulierung der Oberfläche zwischen den Kelchen nur bei sehr günstigem Erhaltungszustand beobachtet werden kann und daß auf die Septenzahl (nach Frech $8 + 8$) bei der Artbestimmung kein übergroßes Gewicht gelegt werden darf; denn auch bei *A. Ohmanni* steigt die Zahl der Septa in den größten Kelchen über 16, in der Regel auf 18, manchmal bis auf 20, was auch aus Frechs eigener Abbildung (l. c., pag. 35, Fig. 1) ersichtlich ist. Nichtsdestoweniger bleibt diese Art von der vorigen durch die kleineren Dimensionen der Kelche und die größere Breite der Zwischenwände recht deutlich geschieden.

Als auffällig wäre noch die bei einem schlecht erhaltenen, wahrscheinlich aber hierher zu stellenden Stocke beobachtete warzenförmige Ausbildung der einzelnen Kelche zu erwähnen.

Stephanocoenia M. E. et H.**Stephanocoenia Schafhütli** Winkler.

Frech l. c., pag. 37 und Abbildungen daselbst; cum synonymis.

Durch 10 Exemplare vertreten.

Stephanocoenia iuvavica Frech.

Frech l. c., pag. 38 und Abbildungen daselbst und pag. 33.

Liegt in nur drei sicher bestimmbareren Exemplaren vor.

Montlivaltia Lamouroux.a) Gruppe der **Montlivaltia norica** Frech.**Montlivaltia norica** Frech.

Frech l. c., pag. 39, Taf. X, Fig. 1—5; Taf. XIII, Fig. 1—7, u. Taf. XVIII, Fig. 17.

Mehr als 150 Exemplare dieser stark verbreiteten Art kamen zur Untersuchung.

Montlivaltia Fritschi Frech.

Frech l. c., pag. 40, Taf. XI, Fig. 2—5, u. Taf. XIII, Fig. 8.

Diese außerordentlich seltene Art liegt nur in einem sicher bestimmbareren Exemplar vor.

Zu der Gruppe der *Montlivaltia norica*¹⁾ kommt noch eine dritte Art hinzu:

Montlivaltia Frechi nov. spec.,

(Taf. V (I), Fig. 7 a, b)

deren Aufstellung für ein einziges, durch übergroße Stärke und entsprechend geringe Anzahl der Septa charakterisiertes Exemplar notwendig erschien. Bei einem längeren Durchmesser von fast 3,5 cm sind an dem vorliegenden Stück nur 46 überaus kräftige Septa zu zählen, die sich deutlich auf drei Zyklen verteilen ($12 + 12 + 24$), wobei aber der dritte Zyklus nicht vollständig entwickelt ist; an einer einzigen Stelle schiebt sich noch ein Septum ein, das einem vierten Zyklus zuzuzählen wäre. Die Septa des ersten Zyklus erreichen die ganz abnorme Dicke von mehr als 2 mm; die peripherischen Septalenden scheinen die an sich schwach entwickelte Theka zu verdicken. Auffälligerweise konnten im Querschnitt an den Septen

¹⁾ An dieser Stelle kann vielleicht darauf hingewiesen werden, daß die Trennung der »iuvavischen« Trias-Montlivaltien in eine Gruppe der *M. norica* und eine Gruppe der *M. marmorea*, — wenn anders diese Scheidung bei der geringen Artenzahl und den recht fließenden Grenzen überhaupt aufrecht zu erhalten ist, — wohl auf die größere Zahl der Septenzyklen, nicht aber auf die Körnelung der Septalflächen bei ersterer Gruppe zu begründen wäre; denn dieses letztere Merkmal tritt zwar bei *M. marmorea* selbst etwas zurück, bei *M. gosaviensis* Frech aber wieder stark hervor.

weder Primärstreifen noch Dornen beobachtet werden; ebenso scheinen Synaptikeln völlig zu fehlen. Die Endothek konnte nicht untersucht werden. Bezüglich der äußeren Gestalt des einzigen vorliegenden Kelches wäre nur zu erwähnen, daß er seitlich stark zusammengedrückt ist, so daß der längere Durchmesser den kürzeren um mehr als das Doppelte übertrifft; übrigens ist dieses Verhältnis auch bei *M. norica* nichts Ungewöhnliches. Es lag hier zunächst nahe, an einen pathologischen Verkalkungsvorgang, ähnlich dem bei *Phyllocoenia decussata* Reuß mut. spec. beobachteten, zu denken; für diese Annahme bot aber die genauere Untersuchung der Septalstruktur an dem vorliegenden Exemplar keine Anhaltspunkte.

b) Gruppe der **Montlivaltia marmorea** Frech.

Montlivaltia gosaviensis Frech.

Frech l. c., pag. 41, Taf. XI, Fig. 7–7b.

Diese Art wurde seinerzeit für ein einziges Exemplar von der Ödalm (Gosau) aufgestellt; ein zweites von der Fischerwiese fand sich unter dem vorliegenden Material.

Unterfamilie **Stylophyllinae** Frech.¹⁾

Stylophyllopsis Frech.

Stylophyllopsis polyactis Frech.

Frech l. c., pag. 48, Taf. XII, Fig. 3, u. Taf. XV, Fig. 17–23.

Neben neun der Beschreibung dieser Art bei Frech und den dort gegebenen Abbildungen gut entsprechenden Exemplaren liegt mir noch ein weiteres vor, das mindestens als eigene Varietät abzutrennen sein dürfte. Wir bezeichneten es daher als

Stylophyllopsis polyactis Frech nov. variet. **variisepta**.

(Taf. V (I), Fig. 8.)

Diese stimmt hinsichtlich des allgemeinen Habitus und der Septenzahl mit dem Arttypus (besonders mit Taf. XV, Fig. 22, bei Frech) überein, weicht aber durch das deutliche Hervortreten einer zyklischen Anordnung der Septa von ihm ab. So zeigt der vorliegende Kelch über 90 Septen, die sich nach der Formel $12 + 12 + 24 + 48$ auf vier Zyklen verteilen, deren letzter nicht ganz vollständig ist.

Stylophyllopsis Zitteli Frech.

Frech l. c., pag. 49, Taf. XIII, Fig. 9–15 u. 17–24.

Mehr als 50 Exemplare kamen zur Untersuchung. Auch hier dürfte die Ausscheidung einer Varietät, und zwar

Stylophyllopsis Zitteli Frech nov. variet. **crassisepta**

(Taf. V (I), Fig. 9)

gerechtfertigt erscheinen. Die Septa des einzigen hierher zu stellenden Stückes, an Zahl dem Typus der Art entsprechend, erscheinen im Querschnitt so stark verdickt, daß die Interseptalräume stellenweise nur noch als feine dunkle Linien wahrzunehmen sind. Auch hier muß, wie bei *Montlivaltia Frechi* nov. spec., die Möglichkeit eines pathologischen Vorgangs im Auge behalten werden.

Stylophyllopsis Mojsvari Frech.

Frech l. c., pag. 52, Taf. X, Fig. 7–14; Taf. XII, Fig. 15; Taf. XIII, Fig. 16.

Diese Art, nach Frechs Angaben auf der Fischerwiese sehr selten, liegt von diesem Fundorte in 18 Exemplaren vor.

¹⁾ Nach Volz (Die Korallenfauna der Trias, II, Palaeontographica, Bd. XLIII, pag. 87) als selbständige Familie — *Stylophyllidae* — zwischen *Tetracorallia* und *Hexacorallia* zu stellen.

Als *Stylophyllopsis* cf. *Mojsvari* Frech wurde ein Stück bezeichnet, das durch deutlicher zyklische Anordnung der Septa und größere Feinheit der Dissepimente von den typischen Exemplaren einigermaßen abweicht und im Längs- sowie im Querschliffe eine bemerkenswerte Annäherung an die echten Montivaltien zeigt.

Stylophyllopsis Lindströmi Frech.

Frech l. c., pag. 52, Taf. X, Fig. 7—14; Taf. XII, Fig. 15, u. Taf. XIII, Fig. 16.

10 Exemplare konnten sicher bestimmt werden, darunter ein Doppelkelch; bei diesem scheint die Vermehrung durch randliche Knospung zu erfolgen.

Stylophyllum Reuß emend. Frech.

Stylophyllum paradoxum Frech.

Frech l. c., pag. 54, Taf. XIV, Fig. 1—27, u. Taf. XV, Fig. 12.

Diese häufige Art liegt in etwa 90 Exemplaren vor; darunter finden sich mehr als zehn, die als Übergangsformen zu *Stylophyllum tenuispinum* Frech aufgefaßt werden können, während ein typischer Vertreter der letzteren Art von der Fischerwiese auch nunmehr nicht verzeichnet werden kann.

Stylophyllum cf. **pygmaeum** Frech?

Frech l. c., pag. 56 und Abbildungen daselbst.

Zu dieser, nach Frech nur am Hallstätter Salzberge vorkommenden Art wird vielleicht ein sehr kleiner und äußerst schlecht erhaltener Kelch von der Fischerwiese zu stellen sein.

Stylophyllum polyacanthum Reuß.

Frech l. c., pag. 57, Taf. XV, Fig. 1—11; cum synonymis.

Durch 30 Exemplare vertreten.

Subgenus **Maeandrostylis** Frech.

Stylophyllum (Maeandrostylis) irregulare Frech.

Frech l. c., pag. 58, Taf. XV, Fig. 13—16.

Zur Charakteristik dieser Art bzw. der ganzen Untergattung darf vielleicht hinzugefügt werden, daß sie eine eigentümliche oberflächliche Ähnlichkeit mit einzelnen *Isastraea*en (z. B. *Isastraea eucystis* Frech) aufweist und daß es zweifelhaft erscheint, ob Frech mit der Auffassung dieser Formen als einer bloßen Untergattung von *Stylophyllum* ihrer Eigenart in systematischer Hinsicht gerecht wird. 5 Exemplare wurden bestimmt.

Zu *Maeandrostylis* dürfte wahrscheinlich, unter Errichtung einer neuen Art, als

Stylophyllum (Maeandrostylis) ? Frechi nov. spec.

(Taf. V (I), Fig. 10 a, b)

auch ein einzelner, kleiner, schwer bestimmbarer Stock zu stellen sein, dessen Längsschnitt eine weitgehende Übereinstimmung mit dem der vorbesprochenen Art zeigt. Im Querschnitt dagegen äußern sich Abweichungen: so sind die Septa länger. Vor allem sind aber die Kelche von *M. Frechi* bedeutend größer als die von *M. irregularis*; während diese bei normaler Ausbildung 5—7 mm messen, erreichen regelmäßig begrenzte Individuen der neuen Art 12 mm im Durchmesser.

Thamnastraeidae.Unterfamilie **Thamnastraeinae** Frech.¹⁾**Thamnastraea** Lesauvage emend. Pratz.**Thamnastraea rectilamellosa** Winkler.

(Taf. V (I), Fig. 11.)

Frech l. c., pag. 60, Taf. XVI u. Taf. XVII, Fig. 7—8; cum synonymis.

Die Septenzahl dieser schönen, in mehr als 20 Exemplaren vorliegenden Art erscheint von Frech mit 20—26 als etwas zu niedrig angegeben; vielmehr beträgt sie bei normal entwickelten Exemplaren etwa 30.

An einem kleinen Stock konnte ein pathologischer Vorgang beobachtet werden, der dem bei *Phyllocoenia decussata* Reuß mut. spec. (*Phyllocoenia incrassata* Frech) auftretenden ganz analog ist. Auch hier lagert sich in den Grenzregionen der Kelche Stereoplasma ab, so daß hier die Interseptalräume kaum mehr wahrnehmbar sind und die verengten Kelche bei oberflächlicher Betrachtung inmitten einer kompakten Kalkmasse zu liegen scheinen; auch die bei unverkalkten Exemplaren nicht besonders kräftig entwickelte und spongiös bleibende Pseudocolumella erscheint hier kompakt und stark verdickt (vgl. Taf. V (I), Fig. 11).

Thamnastraea Dieneri nov. spec.

(Taf. V (I), Fig. 12 a, b.)

In die Nähe von *Th. rectilamellosa* Winkler dürfte eine neue, bisher nur in einem einzigen brauchbaren Exemplar vorliegende Thamnastraeenart zu stellen sein, die sich von der vorgenannten vor allem durch die weitaus größere Septenzahl unterscheidet; in einem Kelche von normaler Größe können 40—45 deutlich alternierende Septa gezählt werden. Synaptikeln und Bläschen treten noch zahlreicher auf als bei *Th. rectilamellosa*. In der Kelchmitte ist eine spongiöse Pseudocolumella zu beobachten, die jedoch in den verschiedenen Kelchen verschieden stark ausgebildet ist und stellenweise sogar ganz zu fehlen scheint. Der Kelchdurchmesser beträgt normalerweise etwa 1 cm; neben regelmäßig gestalteten Kelchen scheinen auch in die Länge gezogene vorzukommen. Den Kelchgrenzen entsprechen wallförmige Erhebungen der Oberfläche.

Thamnastraea ? Arthaberi nov. spec.

(Taf. V (I), Fig. 13.)

Auch diese neue Art ist bisher nur durch ein einziges kleines Exemplar vertreten, das aber zu keiner der übrigen Thamnastraeenarten der Zlambachfauna gestellt werden kann. *Th. ? Arthaberi* ist charakterisiert durch einen größeren Abstand (1—1.5 cm) zwischen den Mittelpunkten der flach trichterförmig vertieften Kelche und durch eine sehr kräftige Entwicklung der deutlich alternierenden Septen, deren an dem einzigen vollständig erhaltenen Kelche 36 gezählt wurden. Von einer Pseudocolumella konnte

¹⁾ Wir halten uns hier, um den Rahmen einer kurzen Notiz nicht überschreiten zu müssen, an Frechs Systematik, ohne uns deshalb den gegen diese berechtigten Bedenken zu verschließen; denn einmal entspricht der Umfang von Frechs Unterfamilien *Thamnastraeinae* und *Astraeomorphae* entgegen seiner Angabe nicht dem der von Pratz aufgestellten *Pseudo-Astraeinae* einerseits und *Pseudo-Agaricinae* andererseits, da *Cyclolites* und *Procycolites* nach Frech zu den *Astraeomorphae* (angeblich = *Pseudo-Agaricinae* Pratz), nach Pratz zu den *Pseudo-Astraeinae* (angeblich = *Thamnastraeinae* Frech) gehören. Auch dürfte es kaum angehen, die bloß auf ein Merkmal, nämlich das Auftreten von Septalleisten begründete Verwandtschaft zwischen *Cyclolites* bzw. *Procycolites* und *Astraeomorpha* für eine nähere anzusehen als die zwischen jeder dieser beiden Formen und *Thamnastraea*, der die erstere im Septalbau, die letztere wieder in äußeren Merkmalen so nahe kommt.

Vgl. übrigens Volz l. c. (Palaeontogr., Bd. XLIII, pag. 57), der *Astraeomorpha* nur als Untergattung von *Thamnastraea* gelten lassen will; Zittel (»Grundzüge«, 2. Aufl., Bd. I, pag. 89), der alle hier in Betracht kommenden Formen zu den *Thamnastraeinae* als einer Unterfamilie der *Fungidae* stellt, und Steinmann (»Einführung«, S. 125), der für *Cyclolites* und *Anabacia* eine eigene Familie — *Cyclolitidae* — aufstellt, in die dann wohl auch *Procycolites* einzureihen wäre.

nichts beobachtet werden. Zahlreiche Bläschen und Synaptikeln. Überdies hat es den Anschein, als ob auf einer bloßgelegten Septalfläche parallele Horizontalleisten wie bei *Procycolites* auftreten würden; sollten Beobachtungen an reichlicherem Material diese Vermutung bestätigen, dann könnte die vorliegende Form allerdings ohne eine — vielleicht zulässige — Änderung der Gattungsdiagnose bei *Thamnastraea* nicht belassen werden.

Thamnastraea norica Frech.

Frech l. c., pag. 63, Taf. XVII, Fig. 1—6.

In der ersten Beschreibung der Art erscheint die eigentümliche reihenförmige Anordnung der Kelche, wie sie bei einigen von Frechs Originalien und noch mehr bei einzelnen der mir vorliegenden Exemplare (mehr als 10) deutlich wahrzunehmen ist, nicht erwähnt. Weiters ist bemerkenswert, daß sich die konfluenten Septa in der Mitte zwischen zwei Kelchzentren häufig auf eine kurze Längserstreckung verbreitern; dies geht stellenweise so weit, daß diese verbreiterten Septa in der Grenzregion einander berühren und es fast zur Ausbildung von »sekundären Mauern« zwischen den Kelchen kommt. Diese beiden Erscheinungen haben eine große Ähnlichkeit mancher hierher gehöriger Formen mit gewissen Isastraeen (*Latimaeandra* im alten Sinne, z. B. *Isastraea eucystis* Frech) zur Folge.

Unterfamilie: **Astraeomorphae** Frech.¹⁾

Procycolites Frech.

Frech bewies, indem er die hierher gehörigen Formen als direkte Vorläufer der späteren Cycloliten ansprach, einen hervorragenden systematischen Scharfblick. Denn ihm lagen, — soweit sich aus seinem Werke entnehmen läßt, — fast nur kegelförmige und zylindrisch gestaltete Stücke vor, die ihrer Wachstumsform nach an *Montlivaltia* und ähnliche Einzelkorallen weit mehr erinnerten als an die so ganz charakteristisch geformten kretazischen Cycloliten. Unter dem mir vorliegenden Material finden sich nun aber auch solche Formen, die sich auch in der äußeren Erscheinung den echten Cycloliten bedeutend annähern und so die Richtigkeit der von Frech vorgenommenen systematischen Einreihung auf das sicherste bestätigen (*Procycl. clipeiformis* n. sp.). Unter solchen Umständen wird die einzige von Frech aufgestellte Art wohl auf die typisch kreisel- oder kegelförmigen oder subzylindrischen Exemplare zu beschränken sein, während für andere Wachstumsformen, soweit sie hinreichend prägnant erscheinen, die Aufstellung neuer Arten erforderlich sein dürfte. Die zahlreichen, manchmal recht großen, stark abgewitterten und abgerollten und daher oft gar nicht zu orientierenden Bruchstücke aber, die nur durch den charakteristischen Septalbau als zu dieser Gattung gehörig kenntlich sind²⁾, rühren teilweise vielleicht von in vollständigen Exemplaren noch unbekanntem Arten her und können vorläufig nur als *Procycolites* sp. bezeichnet werden.

Durch das Hinzukommen der neuartigen Formen wird die Gattungsdiagnose insofern beeinflusst, als sie nunmehr auf die durch die innere Struktur gegebenen Merkmale zu beschränken wäre; die auf die äußere Gestalt begründeten (»Kelch vertieft« u. a.) treffen bezüglich der neuen Arten nicht zu.

Procycolites triadicus Frech.

Frech l. c., pag. 64, Taf. XVIII, Fig. 1—16.

Äußere Form sehr wechselnd, doch stets subzylindrisch, kegel- oder kreiselförmig. Zirka 35 Exemplare kamen zur Untersuchung, darunter 3, die einen deutlichen Ansatz zur Bildung eines Doppelkelches zeigen. Diese scheint, wie sich an einem besonders schön erhaltenen Stück beobachten läßt, analog dem bei dieser Art häufig auftretenden Vorgang der Kelchreduktion (»Verjüngung«) zu erfolgen; auf der alten Kelchfläche bildet sich eine mehr oder weniger vollständige wallförmige Erhebung, die den neuen Kelch abschnürt, beziehungsweise umschließt; je nachdem ob dieser mehr minder konzentrisch mit dem alten Kelch liegt oder nicht, scheint es entweder zur bloßen »Verjüngung« oder zur Zweiteilung zu kommen.

¹⁾ Vgl. pag. 151 (9), Fußnote.

²⁾ Hierher dürfte wahrscheinlich auch das bei Frech, T. XVIII, Fig. 16 abgebildete, mir im Original leider nicht vorliegende Exemplar zu zählen sein.

Sonst wäre die Artbeschreibung vielleicht noch dahin zu ergänzen, daß die zyklische Anordnung der Septa bei Exemplaren von kleinem Durchmesser sehr deutlich wahrzunehmen ist, bei größeren Kelchen dagegen mehr zurücktritt.

Procycolites clipeiformis nov. spec.

(Taf. V. (I), Fig. 14 a, b).

Diese Art ist bisher nur durch zwei unvollständig erhaltene Exemplare von der Fischerwiese vertreten, von denen das eine überdies stark abgewittert ist. Sie kommt, — soweit aus diesem dürftigen Material geschlossen werden kann, — als scheiben- oder schildförmige Einzelkoralle mit einem längeren Durchmesser von 8—10 cm und einem kürzeren von 6—8 cm vor. Die Höhe bzw. Dicke dürfte 2—2.5 cm betragen haben. Von einer Epithek, die wie bei *Pr. triadicus* sehr schwach entwickelt gewesen sein dürfte, konnte nichts beobachtet werden. Die Unterseite ist mäßig konvex, so aber, daß die zentrale Partie bedeutend steiler aufgewölbt erscheint als die nahezu flachen randlichen Teile; der Seitenrand ist ziemlich stumpf, die Oberseite flach; letztere zeigt die für die echten Cycloliten so charakteristische Zentralgrube (Zentralspalte). Diese verläuft bei dem besser erhaltenen der beiden Stücke ungefähr in der Richtung der längeren Achse und erreicht an Länge etwa die Hälfte der gesamten Kelchlänge; ihre Breite ist bedeutend geringer ($\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ der Kelchbreite). Ihre Ränder fallen an den Längsseiten ziemlich steil, an den beiden Enden bedeutend sanfter ein und sind eigentümlich ausgebuchtet. Bei beiden Stücken verläuft die Zentralgrube etwas gewunden, bei dem größeren scheint sie überdies nicht in der Richtung der Längsachse zu liegen, was aber bei der Schwierigkeit, das stark abgewitterte Exemplar richtig zu orientieren, nicht mit Sicherheit behauptet werden kann. Überhaupt lassen die vorliegenden Formen jene geradezu geometrische Regel- und Ebenmäßigkeit vermissen, die die kretazischen Cycloliten (z. B. *Cyclolites macrostoma* Reuß) auszeichnet. Außerdem sind sie von diesen letzteren, denen sie sich in der Wachstumsform am meisten von allen Arten von *Procycolites* nähern, durch die Konvexität der Unter- und die Flachheit der Oberseite sowie durch den Mangel einer starken, konzentrisch gerunzelten Epithek unterschieden.

Die Septenzahl ist sehr bedeutend; an der Peripherie entfallen auf eine Strecke von 1 cm Länge 18 Septen; Unterschiede in der Stärke sind nur stellenweise wahrzunehmen. Die Flächen der Septa sind mit den typischen Leisten besetzt; zwischen ihnen treten feine Disseptimente auf.

Procycolites depressus nov. spec.

(Taf. V. (I), Fig. 15 a—c).

Auch diese Art ist bisher nur durch zwei sehr unvollständig erhaltene Exemplare vertreten, die durch ihre große Dünne und Scharfrandigkeit charakterisiert sind. Auf der im übrigen ganz flachen Unterseite bildet nur die zentrale Partie eine ziemlich steile Aufwölbung; auch die Oberseite ist ganz flach und zeigt nur Spuren einer kleinen Zentralgrube. Umriß und Größe der Form lassen sich aus dem mangelhaften Material nur ungefähr rekonstruieren; sie dürfte von kreisförmigem bis schwach elliptischem Umriß gewesen sein und in der längeren Achse 6—9 cm gemessen haben. Die Dicke erscheint in den randlichen Teilen auf 1—2 mm reduziert und beträgt auch im Zentrum nur 1—1.5 cm. Die Septa sind sehr fein, zahlreich und dicht gestellt; es kommen ihrer 22 auf 1 cm; sie verlaufen stellenweise unregelmäßig verschlungen und sind mit feinen, schwach bogenförmigen Horizontalleisten dicht besetzt.

Astraeomorpha Reuß emend. Pratz.

Astraeomorpha crassisepta Reuß.

Frech l. c., pag. 66, Taf. XIX, Fig. 14—18; cum synonymis.

65 Exemplare kamen zur Untersuchung, darunter ein großer, plattigknolliger, eigentümlich fingerförmig verästelter Stock.

Astraeomorpha confusa Winkler.

Frech l. c. pag. 67, Taf. XIX, Fig. 2–3, 5, 6, 8, 10, 13; cum. synonymis.

Von dieser Art sowie von ihrer — von Frech vielleicht überflüssigerweise abgetrennten — Varietät

Astraeomorpha confusa Winkler variet. **minor** Frech.

Frech l. c., pag. 68, Taf. XIX, Fig. 1, 4, 7, 11, 12

liegen insgesamt etwa 40 Exemplare vor, von denen über zehn auf die kleinere Varietät entfallen.

Als auffällig darf hier vielleicht die Erscheinung verzeichnet werden, daß bei einigen wenigen Stücken die Kelche vertieft und durch ziemlich scharfe Grenzwälle von einander getrennt sind, wodurch eine oberflächliche Ähnlichkeit mit *Astrocoenia* bzw. *Stephanocoenia* entsteht. Wahrscheinlich handelt es sich hier, wie bei *Thamnastraea norica* Frech, um eine nachträgliche Ausfüllung der Interseptalräume an den Kelchgrenzen.

Zwei andere Exemplare zeigen wieder eine bemerkenswerte Verbreiterung der Interseptalräume innerhalb einer inneren Zone des Kelches, — also das, was Frech bei *Thamnastraea rectitamellosa* »ringförmige Verdickung« nennt, — und das Auftreten zahlreicher Dissepimente zwischen den Septen; Merkmale, die wieder an *Thamnastraea* erinnern. Ob hier nicht mehr als eine oberflächliche Ähnlichkeit vorliege und es sich hier nicht tatsächlich um Angehörige der letzteren Gattung handelt, konnte bei der äußerst geringen Zahl und Größe der in Betracht kommenden Stücke nicht untersucht werden.

Spongiomorphidae Frech.**Heptastylis** Frech.**Heptastylis stromatoporoides** Frech.

Frech l. c., pag. 73, Abbildungen pag. 69 u. 74.

Nur 2 Exemplare dieser seltenen Art konnten mit Sicherheit bestimmt werden.

Spongiomorpha Frech (+ **Heptastylopsis** Frech).

Von *Spongiomorpha* s. str. trennt Frech als Untergattung *Heptastylopsis* ab, bei der stellenweise eine — bei *Spongiomorpha* s. str. völlig fehlende — radiäre Anordnung der Trabekeln auftreten soll. Obwohl sich nun tatsächlich die einzelnen Arten von *Spongiomorpha* (im weiteren Sinne) in dieser Hinsicht verschieden verhalten, dürfte doch auf dieses Merkmal nicht zu viel Gewicht zu legen sein, und zwar schon aus Zweckmäßigkeitsgründen, weil es dem Ermessen des Beobachters noch mehr freien Spielraum läßt, als ihm infolge der eigenartigen Regellosigkeit der hier in Betracht kommenden Formen ohnehin gewährt ist. Brauchbarer wäre vielleicht die Unterscheidung zwischen einer »blockförmigen« Ausbildung der Trabekeln, bei der die annähernd kreisrunden oder polygonalen Skelettelemente mehr weniger gleichmäßig nebeneinander stehen, und einem »mäandrischen« Querschnitt, in dem die Trabekeln gestreckt erscheinen und sich daher häufig unregelmäßig verschlingen. Für die erstgenannte Ausbildung können typische Exemplare von *Spongiomorpha acyclica* Frech, für die letztere typische Exemplare von *Spongiomorpha (Heptastylopsis) ramosa* Frech als Beispiele dienen. Diese Unterscheidung dürfte sich mit der zuvor erwähnten so ziemlich decken, da sich eben in einen mäandrischen Querschnitt eine radiäre Anordnung viel leichter »hineinsehen« läßt. Aber auch dieses Merkmal bleibt nicht einmal innerhalb der einzelnen Arten konstant und dürfte noch weniger dazu hinreichen, die von Frech als *Heptastylopsis* einerseits und *Spongiomorpha* s. str. andererseits unterschiedenen Formengruppen von einander zu trennen. Denn mir liegen einerseits Stöcke von *Spongiomorpha (Heptastylopsis) ramosa* Frech vor, die neben mäandrischer Ausbildung des Querschnitts an den einen Stellen an den anderen ganz charakteristisch blockförmige Entwicklung der Trabekeln zeigen.¹⁾ Andererseits läßt sich auch an Kolonien von *Spongio-*

¹⁾ Vgl. Taf. V (I), Fig. 16 a, b.

morpha acyclica Frech — u. a. auch an einzelnen Frechschen Originalien — nicht selten das Auftreten längsgestreckter Skelettelemente und damit auch »radiäre Anordnung« beobachten.¹⁾ Da nun die Längsschnitte bei beiden Formengruppen übereinstimmen, glauben wir auf Grund des vorliegenden Materials die Abtrennung von *Heptastylopsis* als selbständige Untergattung für unbegründet ansehen zu müssen. Die einzelnen von Frech aufgestellten Arten bleiben durch die Wachstumsform, durch das Vorwiegen der einen oder der anderen Form des Querschnitts, durch Stärke und Dichte der Trabekeln u. s. w. gut voneinander geschieden.

Spongiomorpha gibbosa Frech.

Frech l. c., pag. 75, Abbildungen pag. 69, 72, 75.

Diese besonders durch ihre Wachstumsform gekennzeichnete und von der Fischerwiese bisher nicht bekannte Art liegt in vier gut bestimmbaren einzelnen Stöcken vor und ist auch in Konglomeratstücken, die Spongiomorphiden wie alle leicht zerstörbaren Gebilde der Zlambachschichten reichlich enthalten, nicht selten vertreten.

Spongiomorpha ramosa Frech.²⁾

(Taf. V (I), Fig. 16 a, b, und Taf. VI (II), Fig. 1.)

Frech l. c., pag. 76 und Abbildungen daselbst.

Mehr als 40 Einzelexemplare, zu denen noch zahlreiche Ästchen auf Konglomeratstücken hinzukommen, kamen zur Untersuchung, darunter ein ziemlich schlecht erhaltenes großes Stück, das sich aus 15—20 parallel gestellten Ästchen zusammensetzt — wie etwa ein Thecosmilienstock aus den einzelnen Stengeln — und das man gleichsam als »Stock zweiter Ordnung« auffassen könnte (vgl. Taf. VI (II), Fig. 1). In welcher Weise die Verfestigung der einzelnen Sprossen untereinander erfolgt, konnte nicht untersucht werden. Nur die Zweiteilung einzelner Ästchen wurde beobachtet.

Auf das stellenweise Auftreten von blockförmig ausgebildeten Trabekeln, die dann meist die übrigen auch an Dicke übertreffen, wurde bereits hingewiesen (vgl. pag. 154 (12) u. Taf. V (I), Fig. 16 a, b).

Spongiomorpha acyclica Frech.

(Taf. V (I), Fig. 17.)

Frech l. c., pag. 77 und Abbildungen daselbst.

Acht einzelne Stöcke nebst einigen in Konglomeratstücken eingeschlossenen Exemplaren konnten sicher bestimmt werden.

Spongiomorpha minor Frech.

Frech l. c., pag. 78 und Abbildungen daselbst.

Von dieser bisher nur am Hallstätter Salzberg und auf der Ödalm (Gosau) gefundenen Art liegt ein gut bestimmbarer kleiner Stock vor, der auf einem Bruchstück von *Thamnastraea norica* Frech eine dünne Kruste bildet.

¹⁾ Vgl. Taf. V (I), Fig. 17.

²⁾ *Sp. ramosa* ist wohl diejenige Spongiomorphidenart, die, besonders hinsichtlich des Längsschnittes der Ästchen noch am ehesten geeignet wäre, die Verbindung zwischen den triadischen Spongiomorphiden und der von Felix (»Eine neue Korallengattung aus dem dalmatinischen Mesozoicum«, Sitzungsberichte d. Naturforsch. Gesellsch. zu Leipzig, 1906, pag. 3) gleichfalls zu dieser Familie gezählten neuen oberjurasischen oder unterkretazischen Gattung *Cladocoropsis* herzustellen, wobei allerdings nicht übersehen werden darf, daß nach Frechs Vorstellung, — der auch ich mich anschließen zu müssen glaube, — bei den triadischen Spongiomorphiden die Gastrovascularräume regellos zwischen den Trabekeln verteilt liegen, bei *Sp. ramosa* also zahlreiche Individuen die Außenflächen der einzelnen Ästchen beleben, während Felix für seine neue Gattung Ästchen mit je einem terminal gelegenen Kelch annimmt. Es ist dies ein zoologischer Unterschied von solcher Wesentlichkeit, daß er Zweifel an der Möglichkeit einer Verwandtschaft zwischen den beiden Formengruppen wachruft, ein Unterschied, der sich auch mit einer Verschiedenheit der Wachstumsform nicht erklären läßt. Denn gerade *Sp. ramosa* ist, wie besonders der gleich zu beschreibende neue Fund beweist, eine typisch ästige Form, ohne deshalb in der Organisation auch nur im entferntesten so sehr von den übrigen triadischen Spongiomorphiden abzuweichen, wie dies bei *Cladocoropsis mirabilis* Felix der Fall ist.

Als *Spongiomorpha* cf. *minor* Frech dürfte ein relativ großer, aber schlecht erhaltener Stock zu bezeichnen sein.

Pterocorallia Frech (**Rugosa** M. E., **Tetracorallia** Haeck.).

Cyathaxonidae M. E. et H. Unterfamilie **Gigantostylinae** Frech.

Gigantostylis Frech.

Gigantostylis epigonus Frech.

(Taf. V (I), Fig. 18.)

Frech l. c., pag. 82, Taf. XXI, Fig. 9—15 b.

Die Seltenheit dieser eigentümlichen Art, — Frech lagen von den verschiedenen Fundorten insgesamt 11 Exemplare vor, in meinem Material von der Fischerwiese finden sich deren mehr als 15, — dürfte einerseits aus ihrem gebrechlichen Bau zu erklären sein, wofür auch ihr verhältnismäßig häufiges Vorkommen in Konglomeratstücken spricht, andererseits darauf zurückzuführen sein, daß ihre Exemplare bei oberflächlicher Betrachtung sehr leicht mit den Stengelgliedern der gemeinsten Thecosmilien verwechselt und daher bei Aufsammlungen übergangen werden. Den erwähnten Thecosmilien ähnelt *Gigantostylis* einmal durch die annähernde Gleichheit des Durchmessers (etwa 1 cm wie bei *Th. caespitosa* und *Th. fenestrata*) und dann durch die Längsstruktur der Außenseite, die die Anwachsstreifen und -Runzeln häufiger, als Frech angibt, überwiegt.

Die Artbeschreibung ließe sich noch dahin ergänzen, daß die Columella bei einigen Exemplaren spitz und nicht, wie auf Frechs Zinkdruck (pag. 83), keulenförmig endet und daß manchmal auch mehrere Individuen zu einem kleinen Stocke verwachsen; so liegt mir ein aus drei Einzelkelchen bestehendes Stück vor.

An einem der hierher zu zählenden Kelchbruchstücke konnte ein auffälliger Vermehrungsvorgang beobachtet werden, der als ein eigentümlicher Fall kalyzinaler Knospung aufzufassen sein dürfte: hier sproßt nämlich aus der Mauer ein neuer Kelch hervor, der dann gegen die Mitte der ursprünglichen Röhre zu fortwächst und schließlich die Außenmauer um ein Beträchtliches überragt (vgl. V (I), Fig. 18). Merkwürdigerweise zeigen hier weder der alte noch der junge Kelch eine Columella, die übrigens auch bei einzelnen anderen Stücken zu fehlen scheint. Dasselbe Exemplar zeigt noch eine zweite auffällige Abnormität, indem ungefähr in derselben Höhe, in der sich der neue Kelch von der Mauer abzweigt, ein anscheinend von dieser aus gebildeter, ungemein kräftiger, nach oben zu konkaver Boden die Röhre nach unten hin abschließt.

Zaphrentidae M. E. et H.

Pinacophyllum Frech.

Pinacophyllum parallelum Frech.

Frech l. c., pag. 86, Taf. XXI, Fig. 1—1 c, 5—6.

Nur ein kleiner rasenförmiger Stock konnte mit Sicherheit als hierher gehörig bestimmt werden. Außerdem findet sich in dem vorliegenden Material ein winziges Stück, das den von Frech über

Pinacophyllum nov. spec. Frech.

Frech l. c., pag. 87.

(= *Amplexus? conglomeratus* in Frechs vorläufiger Mitteilung)¹⁾ gemachten Angaben ziemlich gut entspricht. Als

Pinacophyllum? sp.

wurde das Bruchstück eines kleinen, schlecht erhaltenen Stockes bezeichnet, der Spuren von Septen und deutliche tafelförmige Böden zeigt, sich aber durch die dicht aneinander gedrängte und regellose Stellung der Kelche von *Pinacophyllum parallelum* unterscheidet.

¹⁾ Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., 1889, pag. 489.

Schließlich lag mir noch ein einzelner, die Individuen der eben genannten Art an Größe weit übertreffender Kelch vor, der aber beim Anschleifen zu stark beschädigt wurde, als daß er noch beschrieben werden könnte.

Coccyphyllum Reuß emend. Frech.

Coccyphyllum Sturi Reuß

Frech l. c., pag. 88, Taf. XX, Fig. 1—3 A; cum synonymis.

Drei sicher bestimmbare Exemplare wurden untersucht.

Coccyphyllum acanthoporum Frech.

Frech l. c., pag. 89, Taf. XX, Fig. 4—11.

Diese häufige Art ist in dem vorliegenden Material durch etwa 55 Exemplare vertreten.

Alcyonaria. Pennatulidae.

Prographularia Frech.

Prographularia triadica Frech.

1871. *Genus novum* aff. *Aulacocerati* sp. nov. Mojsisovics »Über das Belemnitidengeschlecht *Aulacoceras*«, Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst., pag. 43, Taf. IV, Fig. 3.

1891. *Prographularia triadica* Frech. l. c., pag. 90, Taf. XXI, Fig. 17—17 c.

1902. *Aulacoceras?* sp. ind. Mojsisovics, »Die Cephalopoden d. Hallstätter Kalke«, I. Bd., Supplem., pag. 179, Taf. XIV, Fig. 19 (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst., VI. Bd., 1. Hälfte).

Diese älteste bisher bekannte Pennatulidenart lag Frech in einem einzigen, 2·1 cm langen Achsenbruchstücke von der Fischerwiese vor; ein zweites, um mehr als die Hälfte kürzeres, im übrigen aber der Art — bezw. Gattungsdiagnose sehr wohlentsprechendes Stück glückte es mir im Juli 1906 an demselben Fundorte aufzufinden.¹⁾

Ein drittes Exemplar dieser Art vermutete ich in dem von Mojsisovics an den oben zitierten Stellen zweimal beschriebenen und abgebildeten Stücke aus den »Mergeln der Zlambachschichten des kleinen Zlambachgrabens«, die dem Niveau nach höher als die auf der Fischerwiese aufgeschlossenen Korallenmergel liegen dürften. Diese Vermutung wurde durch eine Untersuchung des im Museum der geologischen Reichsanstalt zu Wien befindlichen Originalstückes bestätigt. Dieses ist wohl das längste bisher aufgefundene Exemplar von *Prographularia*; die drei vorliegenden, jedenfalls zusammengehörigen Fragmente messen zusammen etwa 2·5 cm. Der Durchmesser beträgt an der stärksten Stelle 6 mm. Am unteren Ende wird die Verjüngung eine viel raschere und die beiden charakteristischen Furchen scheinen hier auszulaufen. Gerade diese beiden letzteren Merkmale sind es, die die Möglichkeit der Zugehörigkeit der in Betracht kommenden Form zu den Belemnitiden näher rückt; eine Möglichkeit, die ziemlich fern lag, solange wir nur die vorhin erwähnten Bruchstücke, — nämlich das von Frech beschriebene und das von mir gefundene, — vor uns hatten. Es taucht also die in der Tertiärpaläontologie so oft strittige Frage, ob gewisse fossile Reste als von Belemnitiden oder von Pennatuliden herrührend zu betrachten seien, auch hier wieder auf. Wir wagen diese in dem vorliegenden Falle besonders schwer zu beantwortende Frage nicht zu entscheiden. Denn während einerseits zugestanden werden muß, daß Mojsisovics' Auffassung dieses Gebildes als eines *Aulacoceras* verwandten Organismus sich auf mancherlei Weise stützen läßt, so scheinen doch ander-

¹⁾ Das von Kittl auf der Fischerwiese aufgesammelte und (im Exkursionsführer des IX. Internat. Geologenkongr. Wien, 1903, IV. Salzkammergut, pag. 91) als »*Aulacoceras* sp. (wohl identisch mit *Prographularia triadica* Fr.)« bezeichnete, im Wiener naturhistorischen Hofmuseum befindliche Fossil durfte ich mit freundlicher Bewilligung des Autors daselbst untersuchen; es gehört seinen Dimensionen und vor allem seiner Struktur nach nicht hierher. Soweit bei dem sehr ungünstigen Erhaltungszustand eine Bestimmung überhaupt versucht werden kann, wäre es vielleicht noch am ehesten als Seeigelstachel anzusprechen, wie sie auf der Fischerwiese, besonders in Konglomeratstücken, nicht selten sind. Allerdings bleibt die auf dem Stücke wahrnehmbare, (vielleicht nur auf dem Erhaltungszustand beruhende) Längsfurche auffällig.

seits manche, besonders Strukturmerkmale¹⁾ für Frechs Anschauung zu sprechen, der wir uns auch vor-derhand anschließen. Endgültige Klarheit in diese Frage könnte wohl nur der Fund eines Exemplars bringen, das entweder den Phragmokon bzw. die ihm entsprechende Alveole beobachten ließe oder aber so vollständig wäre, daß an ihm die Unmöglichkeit des Vorhandenseins eines Phragmokons dargetan werden könnte; auf einen solchen Fund haben wir aber bei der großen Zartheit und Zerbrechlichkeit dieser Gebilde nicht viel Aussicht.

Graphularia M. E. et H.?

Graphularia? sp. (**Pachysceptron** nov. gen.).

(Taf. VI (II), Fig. 2 a, b, 3 a—c.)

Mit dieser Bezeichnung wurden zwei Stücke versehen, die ihrer Struktur nach als Fragmente von Pennatulidenachsen betrachtet werden können und die sich, wenn wir die bisher bekannten fossilen Gattungen²⁾ vergleichen, am ehesten an *Graphularia* anschließen lassen. Doch übertreffen sie die bekannten Graphularien und darunter auch die größten der bei Branco³⁾ abgebildeten Formen in den Dimensionen ganz bedeutend und dürften daher wohl auch als von diesen generisch verschieden anzusehen sein. Da mir aber aus dem vorliegenden, recht dürftigen Material die Pennatulidennatur der beiden erwähnten Bruchstücke nicht mit genügender Sicherheit hervorzugehen scheint, so stelle ich sie vorläufig als fraglich zu der typischen Gattung *Graphularia* und gestatte mir für den Fall, daß für diese Formen der Nachweis ihrer Zugehörigkeit zu den Pennatuliden gelingen sollte, die Errichtung einer neuen Gattung — *Pachysceptron* — vorzuschlagen.

Im einzelnen wären die in Rede stehenden Stücke folgendermaßen zu beschreiben: Die Länge des größeren Exemplars beträgt etwa 3 cm, die des kleineren etwa 2 cm; der Querschnitt mißt an den breiteren Enden 2.3 bzw. 1.4 cm im längeren und 1.7 bzw. 1 cm im kürzeren Durchmesser, an den schmälere Enden 2.2 bzw. 1.2 cm im längeren und 1.5 bzw. 0.9 cm im kürzeren Durchmesser. Das größere Exemplar weist also eine etwas schwächere Verjüngung auf als das kleinere; bei ersterem ist überdies eine leichte Krümmung wahrzunehmen, die durch die Abwitterung des Stückes an den Enden noch auffälliger wird; auch an den Flanken des kleineren Exemplars findet sich eine Krümmung angedeutet, so aber, daß beide Seiten nach außen konvex sind. Der Querschnitt ist ziemlich regelmäßig elliptisch; bei dem besser erhaltenen kleineren Stück nimmt er, besonders am schmälere Ende, eiförmigen Umriß an. Die zugleich radial-strahlige und konzentrische Struktur ist überaus fein; die sehr dünnen, regelmäßig geschichteten konzentrischen Lagen treten im Querschnitt meist stärker hervor als die radialen Fasern und sind auch an den abgewitterten Stellen der Außenfläche gut zu beobachten. Die letztere zeigt sonst keine Merkmale; Längsstreifen und Furchen fehlen, weshalb diese Formen trotz des gemeinsamen Vorkommens mit der vorbesprochenen Art zu *Prographularia* Frech nicht gestellt werden konnten. Von den tertiären Graphularien sind es *Gr. Brauni* Branco⁴⁾ und *Graphularia* sp.⁵⁾ aus dem Badener Miozän, denen sich die vorliegenden Formen in der Gestalt des Querschnitts bzw. durch die Abwesenheit von Furchen nähern.

Tabulata M. E. et H.

Frech führt von den verschiedenen Fundorten der Zlambachsichten an Tabulaten nur in seiner Artentabelle (l. c., pag. 106) drei neue Spezies von *Chaetetes* an, die im beschreibenden Teile seiner Arbeit

¹⁾ Besonders ein struktureller Vergleich der in meinem Material befindlichen *Prographularia* mit einem gleichfalls von der Fischerwiese stammenden, sicheren Belemniten (vgl. pag. 165 [23]) ließ mir die Zuteilung zu den Cephalopoden untunlich erscheinen.

²⁾ Vgl. deren Übersicht bei J. Böhm, »Die Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern«, Palaeontographica Bd. XXXVIII, pag. 104.

³⁾ »Über einige neue Arten von *Graphularia* und über tertiäre Belemniten.« Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch., 1885, pag. 422, Taf. XX.

⁴⁾ Branco l. c., pag. 427, Taf. XX, Fig. 4—7.

⁵⁾ Branco l. c., pag. 427, Taf. XX, Fig. 3.

nicht vorkommen. Vielmehr wird ihre Beschreibung für den zweiten Teil der »Korallenfauna der Trias« in Aussicht gestellt; aber auch in der von Volz durchgeführten Bearbeitung der »Korallen der Schichten von St. Cassian« findet sich die Gattung *Chaetetes* nur erwähnt (Palaeontographica, Bd. XLIII, pag. 109).¹⁾

Im Gegensatz zu diesen Angaben fand ich nun in dem mir vorliegenden Material keinerlei Formen, die zu *Chaetetes* oder zu den Chaetetiden zu stellen wären. Vielmehr glaube ich die wenigen Stücke, die ihrer Größe und ihrem Habitus nach einigermaßen an *Chaetetes* erinnern, zu den Monticuliporiden zählen zu sollen. Neben diesen wenigen in den Dimensionen an die normalen Monticuliporiden sich anschließenden Formen finden sich aber — in verhältnismäßig großer Zahl und stets in Konglomeratstücken eingebettet — mikroskopisch kleine Kolonien, die ich nach langer sorgfältiger Prüfung nur als Tabulaten deuten zu können glaube, die aber — nach meiner Kenntnis — an Größe weit hinter allen bisher bekannten Formen dieser Gruppe zurückbleiben; auch diese letzteren dürften zu den Monticuliporiden zu stellen sein. Gleichsam das Gegenstück zu diesen Zwergformen bildet eine Art mit sehr großen Zellen, die sich diesem und anderen Merkmalen nach noch am ehesten bei *Michelinia* einreihen läßt. Vom phylogenetischen Standpunkte aus erscheint diese Tatsache, daß hier die wahrscheinlichen triadischen Superstiten des paläozoischen Geschlechtes der Tabulaten einerseits in sehr großen, andererseits in ganz abnorm kleinen Formen — neben einer ganz geringen Anzahl von solchen indifferenter Größe — auftreten, nicht ohne Interesse.

Favositidae M. E. et H.

Michelinia De Kon.

Michelinia ? sp.

(Taf. VI (II), Fig. 4 a, b.)

Nur ein einziger, stark abgewitterter und abgerollter, plattenförmiger Stock liegt vor, der in seiner größten Längenausdehnung 10 cm, in der größten Breitenausdehnung 6 cm mißt und erst bei genauerer Untersuchung von ausgewitterten Exemplaren von *Isastraea* zu unterscheiden war. Maßgebend für seine, allerdings nicht mit voller Sicherheit durchführbare generische Bestimmung war zunächst der bedeutende Durchmesser, — 3—6, meistens 5 mm, — der unregelmäßig polygonalen Kelche; die aneinander stoßenden Wände benachbarter Kelche bleiben stets durch eine dunkle Zwischenlinie getrennt. Die Kelchwände sind ziemlich dünn und zeigen stellenweise, wenn der Erhaltungszustand es zuläßt, Spuren von vertikalen Streifen, die bei dieser Gattung die Septa ersetzen. Von Wandporen konnte, zumal die Herstellung von Dünnschliffen bei der Dürftigkeit des Materials nicht möglich war, nichts beobachtet werden, woraus aber auf ihr Fehlen noch nicht geschlossen werden darf (vgl. Nicholson, »On the structure and affinities of the Tabulate Corals«, pag. 39). Am wenigsten entspricht die Endothek der sonst für diese Gattung als charakteristisch angenommenen Beschaffenheit. Denn wenn es auch oft mehr oder weniger dem Ermessen des Beobachters überlassen bleibt, ob er die endothekaren Gebilde als Böden oder als Blasen bezeichnen will, so ist hier entschieden der erstere Ausdruck besser am Platze; keinesfalls läßt sich ein reichmaschiges blasiges Gewebe wahrnehmen, wie es z. B. bei der typischen *Michelinia favosa* Goldf. oder gar bei *Michelinia Rossica* Möll. (vgl. Frech, »Das marine Karbon in Ungarn«, Supplement zum »Földtani Közlöni«, XXVI. Bd., pag. 110, Taf. IX, Fig. 2) vorkommt. Diese Beschaffenheit der Endothek würde eher für eine Zuteilung zu *Favosites* sprechen und ist der Hauptgrund für die Einschränkung, mit der wir die obige Bestimmung unserer Form als *Michelinia* ? sp. vornehmen mußten.²⁾ Die nur mangelhaft erhaltenen

¹⁾ Überdies führt Frech in den Ergebnissen seiner vorläufigen Mitteilung (»Über die Korallenfaunen der nord-alpinen Trias«, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., Bd. XXXIX, 1889, pag. 489) das Tabulatengenus *Araeopora* an, das aber im Artenverzeichnis dieser Notiz nicht vorkommt. Diese Angabe kehrt dann sowohl in Frechs Hauptwerk (l. c., pag. 113) als auch in Volz' oben zitierter Arbeit (pag. 122) wieder, doch auch hier nur in den Ergebnissen und ohne jede Beziehung zum beschreibenden Teile dieser Monographien. Auch in meinem Material fand sich nichts vor, was an diese eigenartige Gattung erinnern würde.

²⁾ Übrigens hat in jüngster Zeit Frech (»Das marine Karbon in Ungarn«, pag. 109) im Anschluß an Roemer (Lethaea palaeozoica, Bd. I, pag. 430) darauf hingewiesen, daß der Gegensatz zwischen den beiden Gattungen — *Michelinia* und *Favosites* — kein sehr bedeutender und durch vielfache Übergänge vermittelt ist.

Böden sind ziemlich zahlreich und dünn, bald mehr minder plan, bald konkav gewölbt; die einen sind vollständig, die anderen scheinen die Lumina der Zellröhren nicht ganz durchzogen zu haben; ein blasiges Gewebe findet sich nur stellenweise angedeutet.

Die Gattung *Michelinia* ist bisher aus dem Devon¹⁾ und Karbon bekannt und hat in letzterer Epoche ihre Hauptverbreitung, während die von *Favosites* ins Silur und Devon fällt. Die Einreihung der vorliegenden Koralle bei *Michelinia* als der im allgemeinen jüngeren Form erschien also schon aus geologischen Gründen passender; es dürfte sich hier um das erste triadische und überhaupt mesozoische Vorkommen dieser Gattung handeln.

Monticuliporidae Nichols.

Monticulipora d'Orb. emend. Nichols.

Monticulipora (*Monotrypa*) sp.

(Taf. VI (II), Fig. 5 a, b.)

Mit dieser Bezeichnung wurden zwei kleine, ungemein schlecht erhaltene Tabulatenkolonien versehen, von denen die eine auf einem stark abgewitterten Stock von *Thecosmilia Oppeli* Reuß, die andere auf einem Zweig von *Thecosmilia norica* Frech eine flach ausgebreitete Kruste bildet. Die einzelnen Zellröhren sind, dieser Gestalt der Stöcke entsprechend, kurz, unregelmäßig kreisförmig begrenzt und von geringem Durchmesser; bei dem größeren Exemplar zählt man ihrer 15—20, bei dem kleineren, vielleicht spezifisch verschiedenen, 25—30 auf eine Längserstreckung von 1 cm. Sie sind — von kleinen Größenunterschieden abgesehen — alle gleichförmig entwickelt, weshalb diese Form in Nicholson's UnterGattung *Monotrypa* einzureihen ist. An dem größeren Stock läßt sich eine etwas vertiefte Oberflächenpartie wahrnehmen, innerhalb derer die Koralliten durchwegs geringeren Durchmesser zeigen; es handelt sich da vielleicht um eine »macula« im Sinne von Nicholson (On the structure and affinities of the genus *Monticulipora*, pag. 45). Einzelne der Röhren scheinen durch dünne kalkige Membranen (»opercula« Nicholson l. c., pag. 54) abgeschlossen zu sein. Die Wände sind nicht verdickt und die anstoßenden Wände benachbarter Röhren erscheinen äußerlich, — die Herstellung von Dünnschliffen war auch hier durch den Mangel an ausreichendem Material unmöglich gemacht, — verschmolzen. Von den für *Chaetetes* charakteristischen zahnförmigen Vorsprüngen der Wände war nichts zu beobachten; das Fehlen dieses Merkmales sowie die Wachstumsform waren es vor allem, die die Zugehörigkeit dieser Formen zu *Chaetetes* ausschlossen, die zunächst nach den vorerwähnten Angaben von Frech nahe lag. Die Böden sind in allen Röhren gleichmäßig, und zwar ziemlich dicht entwickelt; ihr Abstand ist meist etwas größer als das Lumen der Röhre. »Spiniform Corallites« (Nicholson l. c., pag. 45) wurden nicht beobachtet.

Aus der Trias und aus dem Mesozoicum überhaupt ist meines Wissens bisher nur eine *Monticulipora* bekannt, nämlich *Monticulipora (Monotrypa) Recubariensis* Schauroth aus dem Muschelkalk von Recoaro (Haug, »Über sogenannte Chaetetes aus mesozoischen Ablagerungen«. Neues Jahrbuch, 1883, I. Bd., pag. 172).

Die vorerwähnten überaus kleinen Formen der Zlambachfauna, die man vielleicht als »Mikrotabulaten« bezeichnen könnte, liegen mir in etwa 20 Exemplaren vor, die durchwegs auf den abgewitterten Flächen von Konglomeratstücken zu Tage treten. Es sind dies flachknollen- oder blattförmige, seltener ästig gestaltete Kolonien, deren größte eine Länge von 2 cm erreicht, die aber in der Regel bedeutend kleiner sind. Auch die Dimensionen der Einzelindividuen sind entsprechend gering, es lassen sich ihrer etwa 20 auf die Längserstreckung von 1 mm zählen. Dem freien Auge erscheinen diese Stöcke als völlig glatte, lichte Kalkpartien. Ihre übermäßige Kleinheit und der meist ungünstige Erhaltungszustand erschweren eine genaue Untersuchung und Bestimmung außerordentlich; dazu kommt noch der Umstand,

¹⁾ Nach den eben zitierten Ausführungen von Frech und teilweise auch schon nach Roemer sind aber die devonischen Arten besser zu *Favosites* zu stellen.

daß unter diesen äußerlich ganz gleichartigen Formen einige verschiedene Gruppen vertreten zu sein scheinen. Deshalb soll auch von einer Aufstellung von Arten abgesehen werden, und so glaube ich auch dem hypothetischen Charakter meiner ganzen Auffassung von der Natur dieser eigentümlichen Organismen besser zu entsprechen.

Mit annähernder Sicherheit kann nur gesagt werden, daß einzelne von diesen Formen sich an *Monticulipora*, andere an *Stenopora* anschließen, wobei es allerdings fraglich bleiben muß, ob sie bei ihrer ganz abnormen Kleinheit zu diesen Gattungen gestellt werden können.

Monticulipora ? nov. spec.

(Taf. VI (II), Fig. 6.)

Ein einziger winziger Stock (etwa 1·5 *mm* lang und ungefähr ebenso breit), zeigt an der angewitterten Oberfläche im Längsschnitt Merkmale, auf die die obige Bestimmung begründet wurde, nämlich ganz gleichartige, ziemlich dünnwandige Zellröhrchen mit einem Durchmesser von etwa 0·05 *mm* und zahlreichen, sehr dicht gestellten Böden. Auch ein zweiter nicht viel größerer Stock dürfte hierher gehören.

Stenopora Lonsdale.¹⁾

Stenopora ? novae spec.

(Taf. VI (II), Fig. 7 *a, b*, 8, 9.)

Die hierher gehörigen Formen, — weitaus der größte Teil der mir vorliegenden »Mikrotabulaten«, — sind durch die für die Gattung charakteristischen periodischen ringförmigen Verdickungen der Röhrenwänden, die an benachbarten Röhren in gleicher Höhe liegen, gekennzeichnet. Diese Verdickungen erzeugen im Längsschnitt eine eigentümliche Schichtung und geben ihm ein netz- oder gitterförmiges Aussehen, wodurch eine bemerkenswerte und hier besonders verwirrende Ähnlichkeit mit dem Längsschnitt einzelner Spongimorphiden entsteht. Auch auf abgewitterten Oberflächen kommt diese Schichtung in auffälliger Weise zum Ausdruck, indem hier die Oberfläche abwechselnd verdickte und unverdickte Schichten trifft; in den letzteren erscheinen die dunklen Röhrenöffnungen bedeutend weiter und überwiegen über die hellen Zwischenwände; es alternieren dann lichtere und dunklere Zellenreihen, die manchmal Kreisform annehmen. Die so entstehende Zeichnung ist an einzelnen Exemplaren schon mit einer Handlupe wahrzunehmen (vgl. Taf. VI (II), Fig. 7 *b*). Inmitten der verdickten Wände läßt sich im Querschliff stellenweise noch die ursprüngliche Kelchgrenze als dunkle Linie beobachten. Die Böden scheinen spärlich zu sein, was der Gattungsdiagnose entsprechen würde. Es muß aber die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, daß die überaus feinen Böden zum Teil bei der Herstellung der Dünnschliffe zerstört wurden. Der Durchmesser der Röhrchen beträgt auch hier etwa 0·05 *mm*.

Es scheinen mindestens zwei verschiedene Arten vorzuliegen; die zweite (Taf. VI (II), Fig. 9) zeigt noch etwas feinere Wände als die erste (Taf. VI (II), Fig. 8) und an diesen häufigere Verdickungen, die im Längsschliff nicht wie bei der ersten Art als Anschwellungen, sondern mehr als zackige Vorsprünge erscheinen. Vielleicht auch sind diese zackigen Vorsprünge nichts anderes als die Ansatzstellen von beim Schleifen ausgebrochenen Böden; dann könnte allerdings die Bezeichnung als *Stenopora* nicht aufrechterhalten werden.

Das Genus *Stenopora* hat seine Hauptverbreitung im Karbon und Perm; ein bisher bekannt gewordenes triadisches oder überhaupt mesozoisches Vorkommen ist mir nicht bewußt.

¹⁾ Nach Nicholson zu den *Favositidae* zu stellen.

II. TEIL.

Die übrigen Fossilvorkommnisse der Fischerwiese.

Gegenüber dem ungemein großen Reichtum dieses Fundortes an Korallen treten die sonstigen Faunenelemente an Zahl und Bedeutung stark zurück; sie verteilen sich auf die verschiedensten Klassen der Invertebraten und sind meist schlecht erhalten, so daß hier nur selten mehr als eine angenäherte Bestimmung geboten werden kann.¹⁾

Pharetrones.

Zunächst sei hier ein neuer Vertreter der Ordnung der Pharetronen besprochen, der in die von Steinmann aufgestellte Unterordnung der *Sphinctozoa*²⁾ und in die Familie der *Sphaerosiphonidae* Steinmann einzureihen ist:

Eurysiphonella nov. gen.

Diese Gattung schließt sich am engsten an die von Steinmann begründeten karbonischen Genera *Amblysiphonella* und *Sebargasia*³⁾ an, unterscheidet sich aber von ihnen durch die bedeutend größere Weite der Zentralröhre. Die hierher gehörigen Formen sind deutlich segmentiert; die Segmentdecken sind hochgewölbt und bilden sowie bei den vorhin zum Vergleich herangezogenen Gattungen, indem sie sich nach unten fortsetzen, die Zentralröhre, die von zahlreichen ziemlich weiten Kanälen durchbohrt wird und so ein siebförmiges Aussehen erhält. Die sehr dicken Segmentdecken dagegen zeigen nur wenige enge Kanäle. Die Oberfläche erscheint grob porös. Für eine Untersuchung der mikroskopischen Struktur reichte das dürftige Material nicht hin; doch ließ sich an den Segmentdecken eine parallele Schichtung der Kalksubstanz wahrnehmen.

Eurysiphonella Steinmanni nov. spec.

(Taf. VI (II), Fig. 10 a—c)

Die Beschreibung dieser einzigen Art der neuen Gattung ist zum großen Teil in dem vorigen enthalten. Sie liegt nur in zwei brauchbaren Exemplaren, und zwar einem vollständigen Stück und einem losgebrochenen Segment vor. Das erstere erinnert in der äußeren Gestalt an manche Einzelkorallen; es ist verkehrt kegelförmig, bzw. subzylindrisch und läßt die Segmentierung teilweise auch äußerlich durch starke Einschnürungen erkennen. Die Zahl der Segmente beträgt 5, die Länge des Stückes 37 mm, der Durchmesser am oberen Ende 17 mm; das Lumen der Röhre mißt 6.4 mm.

Schließlich wäre noch zu erwähnen, daß einzelne Segmente von Querlamellen durchzogen sind, wie sie auch bei *Amblysiphonella* vorkommen.⁴⁾ Andere Segmente sind völlig hohl, andere wieder von unregelmäßigem Maschenwerk erfüllt, wie dies bei den Verticillitiden die Regel bildet und nach Steinmann⁵⁾ auch bei *Celyphia* vorkommt. Ein ähnliches Maschenwerk zeigt sich auch im Längsschliff an einer Stelle der Zentralröhre, ist aber hier vielleicht auf von außen in die weit geöffnete Röhre hineingeratene Kalkpartikelchen zurückzuführen.

Crinoidea.

Die nicht gerade seltenen Crinoiden-Stielglieder ließen eine genauere Bestimmung nicht zu.

¹⁾ Vereinzelt Angaben finden sich im Schlußteil von Frechs Korallenwerk (l. c., pag. 103), eine etwas ausführlichere Faunenliste bei Kittl, Exkursionsführer des IX. Internationalen Geologenkongresses Wien 1903, IV. Salzkammergut, pag. 91.

²⁾ Steinmann, Pharetronen-Studien, Neues Jahrbuch 1882, II. Bd., pag. 139. Nach Rauff und Zittel sind die *Sphinctozoa* zu den *Sycones* zu stellen.

³⁾ Steinmann l. c., pag. 169 u. 171.

⁴⁾ Steinmann l. c., pag. 170, Taf. VI, Fig. 1 a.

⁵⁾ Steinmann l. c., pag. 159.

Echinoidea.

Auch bei den in geringer Zahl vorhandenen Echinoiden-Resten, — außer einem Fragment eines Täfelchens durchwegs Stacheln, — erschien eine genauere Untersuchung meist untunlich. Nur zwei der Radiolen ließen sich als zu *Cidaris* cf. *Braunii* Desor gehörig bezeichnen.

Brachiopoda.

Brachiopoden kommen entgegen Frechs Annahme (l. c., pag. 103), wenn auch äußerst selten, in den Zlambachmergeln vor. Von einigen wenigen, zum Teil in Konglomeratstücken eingeschlossenen dürftigen Fragmenten abgesehen, liegt nur eine kleinere Schale vor, die als *Halorella* sp. zu bezeichnen sein dürfte.

Lamellibranchiata.

Die Lamellibranchiaten sind meist schlecht erhalten und schwer zu bestimmen; nur eine Form, an der auch der Schloßbau untersucht werden konnte, kann hier beschrieben werden, und zwar:

Trigonia zlambachiensis nov. spec.

(Taf. VI (II), Fig. 11 a, b.)

Diese Art ist nur durch zwei Exemplare vertreten, und zwar durch eine unvollständige rechte Klappe und das Fragment einer linken. Die äußere Gestalt ist hoch und kurz; die Höhe des größeren Stückes dürfte etwa 4,5 cm, seine Länge etwa eben so viel betragen haben. Der Wirbel ist weit nach vorn gerückt und ziemlich stark eingekrümmt. Vor ihm liegt eine kleine, undeutlich abgegrenzte Lunula; anderseits nimmt an ihm der auffallend scharfe Kiel seinen Ursprung, der das Hauptfeld von der etwas konkaven, fast senkrecht abfallenden Area abtrennt. Aus der letzteren erhebt sich gegen den Schalenrand zu ein zweiter, gleichfalls sehr scharfer Kiel, der noch ein schmales, mündchenförmiges innerstes Feldchen abgrenzt; auch dieses ist schwach konkav. Vor dem Hauptkiel findet sich eine Furche als flache Einsenkung des Hauptfeldes angedeutet. Area und Hauptfeld weichen in der für die Gruppe der *Trigonia costata* charakteristischen Weise in der Skulptur von einander ab. Letzteres ist mit stumpfen, ziemlich breiten und dicht gestellten konzentrischen Anwachsstreifen, erstere dagegen mit scharfen, radiär verlaufenden, ziemlich weit von einander abstehenden und nur gegen den inneren Kiel etwas feiner und dichter werdenden Rippen verziert, die sonst ihrer Stärke nach keine merkliche Differenzierung zeigen und zwischen und über denen sich noch Spuren einer Anwachsstreifung wahrnehmen lassen; das innerste Feldchen zeigt nur eine feine, der Richtung nach zu der Berippung der Area schief stehende Streifung. Das Schloß konnte nur an der rechten Klappe beobachtet werden; es zeigt einen mächtigen Vorderzahn, der fast ein Drittel der Schalenhöhe einnimmt und an den sich gegen den Vorderrand zu eine stark erhabene Muskelleiste anschließt, die den bedeutend vertieften vorderen Muskeleindruck nach unten hin abschließt. Der Hinterzahn ist bedeutend kürzer als der vordere und legt sich dicht an den Schalenrand an. Der Vorderzahn zeigt an seinem äußeren und inneren, der Hinterzahn nur an seinem inneren Abfall eine deutliche Riefung.

Die vorliegende Form ist nach *Trigonia Gaytani* Klipst.¹⁾ die zweite aus triadischen Ablagerungen beschriebene echte *Trigonia* und stellt in stratigraphischer Hinsicht, der obersten Trias angehörig, die Verbindung zwischen dieser St. Cassianer und den jüngeren jurassischen Arten her. Sie ist wie *Tr. Gaytani* in die Sektion der »Costatae« zu stellen und weist mit ihr überhaupt eine gewisse Ähnlichkeit auf; doch dürften die Unterschiede im Umriß, der steilere Abfall der Area, die schwächere Ausbildung der vor dem Kiel gelegenen Radialfurche, die Gleichmäßigkeit der Arealrippen, die größere Länge des Vorderzahnes und das Auftreten einer starken Muskelleiste bei der rechten Klappe und endlich der mehr geradlinige Verlauf der Schloßzähne die Aufstellung einer eigenen Art hinreichend rechtfertigen.

¹⁾ Wöhrmann, »Über die systematische Stellung der Trigoniden u. s. w.« Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst., 1893, pag. 8, und Bittner, »Lamellibranchiaten der alpinen Trias«, Abhdl. der k. k. geol. Reichsanst., Bd. XVIII, pag. 89, Taf. X, Fig. 16—18.

Von sonstigen Bivalven konnten bestimmt werden:

<i>Cassianella?</i> sp.	<i>Myophoria?</i> sp.
<i>Pecten</i> oder <i>Lima?</i> sp.	<i>Cardium?</i> sp.
<i>Ostrea</i> div. spec. <i>indet.</i>	

Gastropoda.

In verhältnismäßig großer Menge kommen Gastropoden vor, die aber meist nur als Steinkerne erhalten sind und dann bestenfalls eine generische Bestimmung zulassen.

Am häufigsten ist die schon von Koken¹⁾ aus den Zlambachmergeln zitierte

Coronaria cf. *subulata* Dittm.

vertreten; doch sind alle vorliegenden Formen weit kleiner als die bei Koken abgebildeten. Eine andere Schnecke zeigt bemerkenswerte Ähnlichkeit mit der gleichaltrigen *Eucycloscala eminens* Koken²⁾ vom Steinbergkogel bei Hallstatt und wird als

Eucycloscala sp.

zu deuten sein.

Ferner fanden sich vor:

<i>Naticopsis</i> (<i>Marmolatella?</i>) sp. ³⁾	<i>Undularia</i> cf. <i>brevissima</i> Kittl.
<i>Loxonema?</i> sp.	<i>Promathildia?</i> sp.

Zwei andere Arten,⁴⁾ durch je drei, mehr minder schlecht erhaltene Exemplare vertreten, nähern sich ihrem Habitus nach ganz beträchtlich jüngeren, besonders unterliassischen Typen. Die eine davon bezeichnen wir vorläufig als

Amberleya nov. spec.

(Taf. VI (I), Fig. 12 a, b.)

Diese kommt *Amberleya ionica* Di Stefano⁵⁾ ziemlich nahe, unterscheidet sich aber von ihr durch die schlankere Gestalt und die außerordentlich markante Skulptur: die überaus kräftigen Querrippen werden an der am stärksten konvexen Stelle des Umganges von zwei minder kräftigen, in ziemlichem Abstand von einander verlaufenden Spiralkielen übersetzt, auf die nach unten zu noch einige schwächer ausgebildete Spiralkiele folgen.

Die andere Form erinnert ihrer Skulptur und Größe sowie ihrem Habitus nach an *Cerithium verrucosum* Terquem⁶⁾ (non Quenstedt), von dem sie sich aber durch die Gestalt der Umgänge und deren — allem Anscheine nach — geringere Zahl unterscheidet. Sie kann vorläufig nur als

Cerithium (Protocerithium)⁷⁾ ? sp.

(Taf. VI (II), Fig. 13)

bezeichnet werden und dürfte mit der bei Kittl (l. c., pag. 91) erwähnten und mit der gleichen unterliassischen Art verglichenen Form identisch sein.

¹⁾ »Die Gastropoden der Trias um Hallstatt,« Abhdl. der k. k. geol. Reichsanst., Bd. XVII, Heft 4, pag. 96, Taf. XV, Fig. 13—14, und Taf. XXIII, Fig. 3-4.

²⁾ l. c., pag. 64, Taf. XX, Fig. 1.

³⁾ Der so bezeichnete Steinkern stimmt in auffälliger Weise mit einem anderen, beträchtlich größeren überein, den G. v. Arthaber (nach mündlicher Mitteilung) in jüngster Zeit im obersten Dachsteinkalk des Losers bei Alt-Aussee gefunden hat.

⁴⁾ Für wertvolle und in liebenswürdigster Weise gegebene Hinweise bei ihrer Bestimmung bin ich Herrn Dr. Friedrich Trauth in Wien zu vielem Danke verpflichtet.

⁵⁾ »L'età delle rocce credute triassiche del territorio di Taormina,« Palermo 1887, II. Teil, pag. 11, Taf. I, Fig. 9—10.

⁶⁾ Hettange, Mém. d. l. Soc. géol. d. France, sér. II, vol. V, Taf. XVII, Fig. 9.

⁷⁾ Vgl. Bistram, »Beiträge zur Kenntnis der Fauna des unteren Lias in der Val. Solda.« Berichte d. naturforsch. Ges. zu Freiburg, Bd. XIII, 1903.

Cephalopoda.

Endlich finden sich die dibranchiaten Cephalopoden in der Fauna der Fischerwiese vertreten, und zwar durch

Aulacoceras ? sp.¹⁾

(Taf. VI (II), Fig. 14 a—d.)

Es liegt nur ein etwa 1.5 cm langes Bruchstück eines Rostrums vor, in dem noch die Schale des Phragmokons steckt. Das Rostrum besteht aus fester Kalksubstanz, die deutlich radial-faserige Struktur und im Vertikalschnitt überdies konzentrische Lagen zeigt; sein Durchmesser ist am oberen und am unteren Ende ungefähr der gleiche, nämlich etwa 1.6 cm. Außen trägt es zwei seichte, mäßig breite Furchen, die einander nahezu diametral gegenüberstehen; doch sind sie, entgegen der von Mojsisovics aufgestellten Gattungsdiagnose, vom Siphon nicht gleich weit entfernt; vielmehr liegt dieser mit einer von ihnen, — falls nicht an eine nachträglich erfolgte Drehung des Phragmokons zu denken ist, — ungefähr in einer Radialebene. Der beim Durchschneiden des vorliegenden Stückes zum Teil herausgebrochene Phragmokon mißt am oberen Ende 0.6 cm, am unteren 0.4 cm im Durchmesser und ist von einer zarten Konothek umhüllt, die an der Außenfläche eine überaus feine, erst unter dem Mikroskop wahrnehmbare Längsstreifung, an der Innenfläche Perlmutterglanz zeigt. Darunter lassen sich die auffallend weit von einander abstehenden Kammerscheidewände mit den nach abwärts gerichteten Siphonalduten beobachten. In dem ganz von Mergel erfüllten Innern des Phragmokons dagegen ist von den Kammerscheidewänden nichts zu sehen.

Zusammenfassende Bemerkungen.

Die paläontologischen Ergebnisse dieses Aufsammlungsberichtes, die wir nun in aller Kürze zusammenfassen wollen, greifen, soweit sie die Korallenfauna der Fischerwiese betreffen, nur in ganz geringem Maße über die bereits von Frech gewonnenen und am Schluß seiner Arbeit²⁾ zusammengestellten Resultate hinaus; vielmehr gewinnen wir diesem Werke gegenüber nur eine gewisse Ergänzung des Faunenbildes, die vor allem der großen Reichhaltigkeit und Vollständigkeit unseres Materials zu danken ist. Für die letztere spricht wohl mit voller Deutlichkeit die Tatsache, daß sämtliche 42 von Frech von der Fischerwiese beschriebenen Arten darin vertreten sind.³⁾ Überdies erscheint die Liste der Korallen dieses Fundortes bereichert

1. um eine in den Zlambachsichten neue Form, die größte Ähnlichkeit mit einer anderen obertriadischen Koralle, — *Rhabdophyllia delicatula* Frech aus den Rhätmergeln von Strobl-Weißbach, — aufweist und als *Rhabdophyllia* aff. *delicatulae* Frech bezeichnet wurde;

2. um einige bisher nur an den übrigen Fundorten der Zlambachsichten, nicht aber auf der Fischerwiese selbst gefundene Formen, und zwar:

Isastraea norica Frech (typ.),

Stylophyllum cf. *pygmaeum* Frech,

Montlivaltia gosaviensis Frech,

Spongiomorpha gibbosa Frech,

Spongiomorpha minor Frech;

3. um einige von den Arttypen meist nur im Septalapparat abweichende neue Varietäten von häufigeren Arten der Fischerwiese; es sind dies:

Thecosmilia caespitosa Reuß nov. var. *paucisepta*,

Thecosmilia norica Frech nov. var. *lobatisepta*,

Thecosmilia caespitosa Reuß nov. var. *multisepta*,

Stylophyllopsis polyactis Frech nov. var. *variisepta*,

Thecosmilia norica Frech nov. var. *densisepta*,

Stylophyllopsis Zitteli Frech nov. var. *crassisepta*;

¹⁾ Vgl. Fußnote ¹⁾ auf pag. 158 [16].

²⁾ l. c., pag. 113.

³⁾ l. c., Dies gilt im allgemeinen auch von den Frechschen Varietäten; nur von *Isastraea norica* Frech liegt mir nicht die bisher von der Fischerwiese bekannte variet. *minor*, sondern die von Frech zum Typus genommene größere Form vor. Daß es sich bei seinen »*Chaetetes*«-Arten vielleicht um Monticuliporiden handelt, wurde bereits oben (pag. 159 [17]) angedeutet

4. kommen noch einige neue Arten zu den bisher bekannten Zlambachkorallen hinzu, und zwar:

<i>Montlivaltia Frechi</i> nov. spec.,	<i>Pinacophyllum</i> ? sp.,
<i>Stylophyllum (Maeandrostylis) ? Frechi</i> nov. spec.,	<i>Graphularia</i> ? sp. (<i>Pachysceptron</i> nov. gen.),
<i>Thamnastraea Dieneri</i> nov. spec.,	<i>Michelinia</i> ? sp.,
<i>Thamnastraea Arthaberi</i> nov. spec.,	<i>Monticulipora (Monotrypa)</i> sp.,
<i>Procycolites clipeiformis</i> nov. spec.,	<i>Monticulipora</i> ? nov. spec.,
<i>Procycolites depressus</i> nov. spec.,	<i>Stenopora</i> ? novae spec.

Ferner ergab die Untersuchung des uns vorliegenden Materials, daß pathologische Verkalkungsvorgänge, wie sie Frech bei seiner *Phyllocoenia incrassata* (= *Phyllocoenia decussata* Reuß mut. spec. p. parte) und bei *Coccyphyllum acanthoporum* Frech schildert, auch bei anderen Formen unserer Fauna auftreten, so bei *Thamnastraea rectilamellosa* Winkl., *Thamnastraea norica* Frech und bei *Astracomorpha confusa* Winkl.; möglicherweise sind auch die auffallend kräftigen Septen von *Montlivaltia Frechi* nov. spec. und *Stylophyllopsis Zittli* Frech nov. var. *crassisepta* auf derartige Erscheinungen zurückzuführen. An einem der verkalkten Exemplare von *Phyllocoenia decussata* gelang der Nachweis, daß diese Verkalkungsvorgänge auf periodisch eintretende Wachstumsstillstände zurückzuführen seien.

Als eines der phylogenetisch bedeutungsvollsten Ergebnisse von Frechs »Korallenfauna der Trias« stellt sich weiter der Satz dar, daß sich darin »neben vereinzelt Vorläufern jüngerer Formen die letzten Superstiten der paläozoischen Tabulaten und der Pterokorallier finden«. ¹⁾ Gerade in dieser Richtung konnte der vorliegende Bericht manche neue Tatsachen vorbringen: Einerseits wurden hier die Tabulaten der Zlambachfauna zum erstenmale etwas ausführlicher behandelt, darunter jene eigentümlichen Organismen, die wir als »Mikrotabulaten« bezeichnen könnten, und es wurde bereits bei der Besprechung dieser Formen auf den stammesgeschichtlich bemerkenswerten Umstand hingewiesen, daß diese große, in ihren Hauptstämmen längst erloschene paläozoische Gruppe in der oberen Trias neben einer ganz geringen Zahl von Formen mittlerer Größe teils verhältnismäßig großzellige, teils zwerghaft kleine Nachzügler zurückgelassen hat.

Von den Vorläufern jüngerer Formenkreise andererseits kommen hier besonders *Procycolites* und die Pennatuliden in Betracht. Von der ersteren Gattung gelang es uns Arten aufzufinden, die sich — wie insbesondere *Procycolites clipeiformis* nov. spec. — den späteren, hauptsächlich in der oberen Kreide verbreiteten, echten Cycloliten in viel höherem Maße nähern als die einzige bisher bekannte *Procycolites*-Art. Bezüglich der von Frech aufgestellten ersten mesozoischen Pennatulidenart, *Prographularia triadica* mußten wir zwar die Möglichkeit einer anderweitigen systematischen Stellung dieses von E. v. Mojsisovics als *Aulacoceras* ? sp. indet. beschriebenen, immerhin problematischen Gebildes berücksichtigen, glaubten aber, vor allem auf Grund struktureller Merkmale, seine Zuweisung zu den Pennatuliden aufrecht erhalten zu können. Zu dieser Familie stellten wir denn auch eine ihrer Struktur nach ähnliche neue Form, *Graphularia* ? sp. (*Pachysceptron* nov. gen.), die vielleicht noch nähere Beziehungen zu den tertiären Graphularien aufweist als *Prographularia*.

Überblicken wir nun noch die übrigen Faunenelemente der Fischerwiese, soweit sie sich für eine allgemeinere paläontologische Betrachtung eignen, so ergibt sich da ein ähnliches Nebeneinander von verspätet anmutenden Superstiten älterer Typen und »verfrüht« erschienenen Formen von jüngerem Habitus wie unter den Korallen.

So gehört gleich die erste im zweiten Teile unseres Berichtes beschriebene Art, *Eurysiphonella Steinmanni* nov. spec., einer neuen Gattung der sphinctozoen Pharetronen (bezw. Syconen) an, die ihre nächsten Verwandten, *Amblysiphonella* und *Sebargasia* Steinm. im Kohlenkalk von Sebargas in Asturien findet.

¹⁾ l. c., pag. 113.

Eine Zusammensetzung der Fauna im vorerwähnten Sinne finden wir auch bei den Gastropoden wieder, wie bereits Kittl¹⁾ andeutet. Von dieser Gruppe zeigen nur drei Formen Anklänge an die Gastropodenwelt benachbarter, gleichaltriger obertriadischer Fazies, und zwar *Coronaria* cf. *subulata* Dittm., — zugleich die einzige vorliegende Art, die schon von Koken aus den Zlambachschichten beschrieben wurde und auf der Fischerwiese ziemlich häufig, — und *Eucycloscala* sp. an die Fauna der norischen Hallstätter Kalke des Sandlings, bezw. des Steinbergkogels, *Naticopsis* (*Marmolatella*?) sp. an eine Form aus den oberen Dachsteinkalken des Losers. Dagegen nähern sich manche Schnecken, so *Promathildia*? sp., *Loxonema*? sp. und *Undularia* cf. *brevissima* Kittl an Typen der mittleren Trias an, ja die letztgenannte stimmt fast völlig mit Kittls Art von der Marmolata überein. Andere Gastropoden endlich tragen unleugbar liassisches Gepräge, wie bereits oben erwähnt wurde; es sind dies: *Amberleya* nov. spec. und *Cerithium* (*Protocerithium*)? sp.

Auch von den Bivalven erinnern die einzigen halbwegs günstig erhaltenen Formen, *Cassianella*? sp. und *Trigonia zlambachiensis* nov. spec., an mitteltriadische Arten. Die letztere darf überdies als erste echte *Trigonia* aus der oberen Trias und als Bindeglied zwischen ihrer Vorläuferin aus den Schichten von St. Cassian, *Trigonia Gaytani* Klipst. und der Hauptmasse der Trigonien in Jura und Kreide einiges phylogenetische Interesse beanspruchen.

Der einzige bestimmbare Vertreter der Brachiopoden, *Halorella* sp., weist auf die Arten gleicher Gattung in den verwandten und mehr minder gleichzeitigen Bildungen der oberen Trias, besonders in den Pedatakalken, hin, während von Cephalopoden nur ein einziges Belemnitenfragment vorlag, das nicht mit voller Gewißheit — als *Aulacoceras*? sp. — bestimmt wurde und sich kaum zum Ausgangspunkt weiterer Betrachtungen eignet.

¹⁾ l. c., pag. 91.

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER KORALLENFAUNA DES SYRISCHEN CENOMAN.

Von

Professor Johannes Felix in Leipzig.

Mit einer Tafel.

Von Herrn G. Zumoffen, Professor an der Universität St. Joseph in Beirut, dessen geologische Forschungen und paläontologische Aufsammlungen sehr zur Vermehrung unserer Kenntnisse bezüglich der Geologie Syriens beigetragen haben, erhielt ich im Frühjahr des verflossenen Jahres eine Kollektion Korallen, welche derselbe in dem syrischen Cenoman gesammelt hatte. Für seine so überaus liebenswürdige Erlaubnis, die Exemplare, nachdem sie beschrieben seien, meiner Sammlung einverleiben zu dürfen, kann ich nicht unterlassen, Herrn Professor Zumoffen auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank zu sagen!

Die übersandten Exemplare stammen aus der Gegend östlich von Beirut, also aus dem Bergland zwischen der Küste und der Hauptkette des Libanon, bezw. von den westlichen Ausläufern des letzteren. Die Mehrzahl ist in der Umgebung von Beit Meri, ost-südöstlich von Beirut, gesammelt, andere bei Meirouba, nordöstlich dieser Stadt bezw. nordwestlich vom Gebel Sannîn gelegen oder bei Beit Chebab. Die Korallen sind in einen gelbbraunen Kalkstein eingeschlossen oder vollständig frei herausgewittert. Bei vielen Stücken ist der Kalkstein von wasserklaren Quarzkörnchen erfüllt und in diesem Falle sehr fest und hart. Bei anderen Exemplaren ist er durch Umkristallisierung mehr oder weniger spatig geworden. Letzterer Prozeß war augenscheinlich mit einer Fortführung von Substanz verbunden, so daß sich kleine, mit Kriställchen ausgekleidete Drusenräume gebildet haben.

In dem übersandten Material wurden folgende elf Arten gefunden, die sich auf acht Gattungen verteilen. Mit einziger Ausnahme von *Montlivaltia Icaunensis* sind sämtliche Arten kolonienbildende Formen, und zwar echte Riffbildner.

Montlivaltia cf. *Icaunensis* d'Orb.

Elasmophyllia robusta nov. sp.

Rhabdophyllia Baali nov. sp.

Rhabdophyllia Zumoffeni nov. sp.

Isastraea fascigera nov. sp.

Stylina Ammonis nov. sp.

Stylina Esmun nov. sp.

Eugyra continua Blanckenh. sp.

Astrocoenia cf. *Kunthi* Bölsche

Astrocoenia cf. *pseudominima* Koby

Stephanocoenia Melkarthi nov. sp.

Wie ein Blick auf dieses Verzeichnis dartut, sind mindestens sieben Arten neu, ein Umstand, der bei der bis jetzt relativ geringen Durchforschung des betreffenden Gebietes nicht überraschen kann. Von den übrigen vier ist eine Art (*Eugyra continua*) bereits von Blanckenhorn und mir aus der syrischen Kreide beschrieben worden; die Zurechnung der drei anderen zu denjenigen europäischen Arten, unter deren Namen sie angeführt sind, ist ihres Erhaltungszustandes wegen keine sichere und konnte die Beifügung des Namens daher nur mit cf. erfolgen. Von jenen europäischen Arten ist je eine aus dem Neocom, Urgon und Cenoman beschrieben worden. Der Charakter der vorliegenden Korallenfauna ist ein durchaus mittelcretaceischer, indem eine der vertretenen Gattungen (*Elasmophyllia*) bis jetzt nur aus der oberen Kreideformation bekannt ist, andere dagegen (*Montlivaltia*, *Stylina*, *Eugyra*) in der unteren häufiger sind als in der oberen und eine dritte Gruppe schließlich in beiden Stufen in ungefähr gleicher Häufigkeit verbreitet ist (*Rhabdophyllia*, *Isastraea*, *Astrocoenia*, *Stephanocoenia*). Ich lasse nun eine spezielle Beschreibung der einzelnen Formen folgen.

Montlivaltia cf. Icaunensis d'Orb.

Taf. VII, Fig. 3.

1850. *Montlivaltia Icaunensis* d'Orbigny, Prodr. de Paléontol., II, pag. 90.

1851. *Montlivaultia Orbignyi* M. Edwards et J. Haime, Polyp. foss. des terr. paléoz., pag. 76.

1863. *Montlivaultia Icaunensis* de Fromentel, Paléontol. franç. Terr. cré. Zooph., pag. 315, Pl. 42, Fig. 2, 2 a, 2 b, Pl. 78, Fig. 3, 3 a, Pl. 81, Fig. 1, 1 a, 2, 2 a.

Das Polypar ist von kurz-kreiselförmiger, doch etwas unregelmäßiger Gestalt; es ist 31 mm hoch. Der Kelchrand bildet eine sich sehr einem Kreise nähernde Ellipse, deren größere Achse 32, deren kleinere 22 mm lang ist. Die äußere Umhüllung des Polypars bildet eine glatte oder ringstreifige Epithek, welche nur noch zum Teil erhalten ist. Der Kelch ist sehr seicht, breit-oval. Die Zentralgrube besitzt etwas längliche Form. Die Septen sind relativ stark; ihre größte Dicke liegt zwar in ihrer äußeren Hälfte, aber nicht an ihrem äußeren, epithekbedeckten Ende, sondern etwas von diesem nach innen zu. Des etwas mangelhaften Erhaltungszustandes des Kelches wegen läßt sich die Zahl der Septen nicht genau ermitteln, doch kann man konstatieren, daß fünf Zyklen von Septen vorhanden sind und es bleibt nur unsicher, ob der fünfte Zyklus komplett oder nur in einigen Systemen entwickelt ist. 20—24 Septen reichen bis zur Zentralgrube. An den Stellen, an welchen die Epithek abgerieben bzw. durch Verwitterung verschwunden ist erblickt man zwischen den Septen sehr zahlreiche Endothecallamellen.

Die erwähnte ungenügende Erhaltung des Kelches des einzigen vorliegenden Exemplars läßt die Zurechnung des syrischen Fossils zu der genannten französischen Art nicht als gesichert erscheinen. Letztere wurde von d'Orbigny im Neocom des Departement Yonne, von Barrotte in der gleichen Stufe des Departement Haute-Marne gefunden und von De Fromentel l. c. beschrieben.

Elasmophyllia robusta nov. sp.

Taf. VII, Fig. 1.

Die Kolonie besitzt eine plump-ästige Form, ähnlich wie etwa *Thecosmilia spissa* de From. und *Thecosmilia dilatata* de From. und erhob sich wahrscheinlich auf kurzem dicken Strunke. Das vorliegende Stück besteht aus zwei kräftigen Ästen, welche durch Teilung entstanden zu sein scheinen. Ihre Höhe beträgt 45 mm. Die Endkelche derselben sind ziemlich gut erhalten. Beide besitzen elliptischen Umriß. Ihre Dimensionen sind 40 : 34 und 50 : 34 mm. Die Zahl der Septen läßt sich allerdings mit völliger Sicherheit in keinem derselben feststellen; es scheinen mindestens 64 bzw. 80 gewesen zu sein, also vier vollständige und ein wohl unvollständig bleibender fünfter Zyklus. 24 Septen sind gleich stark und lang und reichen bis an die spaltenförmige Zentralgrube. Die zwischen ihnen liegenden sind bedeutend schwächer und unter sich wieder von verschiedener Länge. Die größte Dicke der ersteren Septen liegt nahe ihrer Mitte oder ein wenig von da nach außen gerückt, also etwa bei Beginn ihres äußeren Drittels. Sie er-

innern in dieser Beziehung an die Septen der cretaceischen *Plesiophyllia Acrisionae* Flx.,¹⁾ ohne freilich eine so bedeutende Stärke wie bei dieser Form zu erreichen. Die Kelchränder haben zwar durch Abrollung und Verwitterung gelitten, doch scheinen die Kelche auch ursprünglich nur seicht vertieft gewesen zu sein. In der Kelchmitte findet sich eine wohl ausgebildete, lamelläre Columella. Bei dem längeren Endkelch ist dieselbe reichlich 12 mm lang. Eine echte Theca fehlt. Auf die Enden der Septen legt sich eine jetzt glatte, ehemals wohl ringstreifige Epithek. Sie ist nur noch teilweise erhalten. Wo sie abgewittert ist, erblickt man zahlreiche, und zwar oft beträchtlich große Endothecallamellen; sie sind schräg bogenförmig nach innen gerichtet.

Das betreffende Stück stammt von Beit Meri.

Rhabdophyllia Zumoffeni nov. sp.

Taf. VII, Fig. 10.

Nach dem vorliegenden großen Fragment zu urteilen, bildete die Koralle hochwachsende, büschelförmige Stücke mit konvexer Oberfläche. Die einzelnen Polyparien haben röhrenförmige Gestalt und wuchsen nach allen Seiten divergierend empor. Die Vermehrung erfolgt durch Teilung. Aus einem sich teilenden Zweig entstehen gewöhnlich zwei neue, zuweilen aber auch, wie bei der jurassischen *Thecosmilia trichotoma*, drei und in einem Falle wurde die Entstehung von sogar vier jungen Kelchen beobachtet. Nach der Teilung nehmen die Kelche rasch wieder rundliche Form an. Ihr Durchmesser beträgt meist 5—6, selten 4 oder 7 mm. Die Zahl der Septen in den größeren Kelchen beträgt 62—68; es sind also vier komplette und Anfänge eines fünften Zyklus vorhanden. Die Septen sind unter sich fast von gleicher Stärke und differieren nur durch ihre verschiedene Länge. Wie sich schon aus dem Vergleich ihrer relativ großen Zahl mit der geringen Kelchgröße ergibt, sind sie sehr fein. Etwa 24 reichen bis zum Zentrum, die anderen bleiben in verschiedenem Grade kürzer. Man hat jedoch den Eindruck, daß sie alle das Bestreben haben, möglichst lang zu wachsen. Bei ihrer großen Zahl und gedrängten Stellung stoßen sie aber, ehe sie das Zentrum erreichen, mit den benachbarten zusammen, ohne daß ihre Enden sich umbiegen. Der ganze Septalapparat zerfällt daher in einzelne Bündel, ohne daß man indes eine Gesetzmäßigkeit in der Ausbildung derselben konstatieren könnte. Nur schien es mir zuweilen, als ob sich an einzelne der (Primär?)-Septen keine weiteren Septen ansetzten. Die Mitte des Kelches wird von einer mäßig entwickelten, spongiösen Columella eingenommen, deren Oberfläche bei guter Erhaltung gekörnt erscheint. Die Theca ist in der oberen Partie der Polyparien dünn, nach unten zu verdickt sie sich etwas, so daß die Rippen, mit denen ihre Außenseite bedeckt ist, immer niedriger werden. An den unteren Teilen der Kolonie scheinen die Zellröhren von Epithek umhüllt zu werden, so daß ihre Durchschnittslinie keine kostalen Vorsprünge mehr erkennen läßt. Die Rippen selbst entsprechen genau den Septen, sind wie diese sehr fein und unter sich vollkommen gleich. Ihr Außenrand scheint mit kleinen Körnchen besetzt gewesen zu sein.

Das Exemplar stammt von Beit Meri.

Rhabdophyllia Baali nov. sp.

Taf. V, Fig. 6, 7.

Die Kolonie war buschig; im Gegensatz zu voriger Art stehen die einzelnen Äste ziemlich weitläufig und sind stark komprimiert. Die Endkelche besitzen daher elliptischen Umriss oder sind bei der häufig stattfindenden Teilung mehr oder weniger in die Länge gezogen. Auf 3 mm Kelchrandlänge zählt man in diesen sieben bis acht Septen. Diese sind nahezu von gleicher Stärke und entweder auch gleich lang oder abwechselnd kürzer und länger. Auf den Seitenflächen tragen die Septen weitläufig stehende, spitze Körnchen, die gleichzeitig in Vertikal- und in Horizontalreihen angeordnet zu sein scheinen. Zwischen den Enden der Septen und sich mit diesen verflechtend, findet sich eine schwach entwickelte spongiöse Columella. Zwischen

¹⁾ Felix, Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten. I. Die Anthozoön der Gosauschichten in den Ostalpen, pag. 241, Textfig. 23.

den Septen beobachtet man zarte Endothecallamellen. Die Polyparhöhle war von einer wohlausgebildeten Theca umschlossen. Auf der Außenseite derselben erscheinen die Septen als Rippen. Letztere sind kräftig, unter sich nur wenig verschieden und tragen je eine Reihe relativ grober Körner.

Das größte der mir vorliegenden Exemplare war 65 mm hoch. Die Breite der einzelnen Äste schwankt, je nachdem sie unmittelbar oberhalb nach einer Teilung oder mehr oder weniger weit unterhalb derselben gemessen werden, zwischen 6 und 14 mm.

Sämtliche Stücke stammen von Beit Meri.

Isastraea fascigera nov. sp.

Taf. VII, Fig. 2.

Die Kolonie war von unregelmäßig-knolliger Gestalt mit stark convexer Oberfläche. Die einzelnen Polyparien sind teils von polygonalen, teils von unregelmäßig verzogenen Formen. Letztere entstehen durch die intracalycinale Knospung. Wo dieser Vorgang stattfindet, zieht sich der alte Kelch etwas in die Länge, bildet dann eine kleine Ausbuchtung, die sich schließlich abschnürt und zu einem jungen Kelch auswächst. Die Größe der Polyparien (inkl. Wandung) schwankt zwischen 3, 5 und 6 mm. Sie werden unmittelbar durch ihre Wände verbunden. Meistens sieht man allerdings einen schmalen, ebenen Zwischenraum zwischen ihnen; nähere Untersuchung anderer Stellen zeigt indes, daß dieser nur durch Abreibung ehemaliger Mauerfirsten entstanden ist. Die Mehrzahl der Septen, wie sich allerdings nur an vereinzelt Stellen wahrnehmen läßt, sind subkonfluent. Die Zahl der Septen beträgt 32—48. Sie sind rel. dünn, nur durch ihre Länge differierend. Eine bestimmte Anordnung derselben und Größenausbildung gemäß den Zyklen ist nur wenig ausgeprägt. Doch erkennt man in den meisten Kelchen die 6 Primärsepten, die stets bis zum Zentrum reichen und so gewöhnlich länger als die übrigen sind. Einige der letzteren können indes von gleicher Länge sein. Die übrigen Septen sind unter sich verschieden lang und die Enden der kürzeren legen sich zum größeren Teile durch Seitwärtsbiegen an die längeren Septen an. Eine Gesetzmäßigkeit bei diesem Verschmelzen ließ sich indes nicht beobachten und so gewährt die Anordnung des Septalapparates im Ganzen ein ziemlich unregelmäßiges und wechselndes Bild, welches durch die intracalycinale Knospung oder Teilung noch eine weitere Mannigfaltigkeit erfährt. Hierdurch unterscheidet sich auch diese Art von verwandten Formen, z. B. der *Isastraea geometrica* Koby¹⁾ aus dem Urgonien der Schweiz. Die Septen selbst sind noch feiner als bei der in dieser Beziehung ähnlichen *Isastraea Dupasquieri* Koby,²⁾ denn bei der syrischen Form kommen — an den Mauern gezählt — auf 2 mm 8—9 Septen, bei der schweizerischen auf 4 mm 12. In den Zentren vieler Kelche beobachtet man schließlich eine schwach ausgebildete Columella. Dieselbe erscheint am häufigsten als eine ganz kurze, dünne Lamelle; zuweilen ist sie nur durch einige Körnchen, wohl die Enden von Stäbchen angedeutet oder sie fehlt ganz.

Das eine mir vorliegende Exemplar wurde oberhalb der Ortschaft Beit Chebab gesammelt.

Stylina Esmuni nov. sp.

Taf. VII, Fig. 4.

Die Kolonie, von der nur ein immerhin noch 12 cm langes Fragment vorliegt, stellte wohl eine große, flachgewölbte Knolle dar. Die Polyparien erscheinen als niedrige, durch die großen Kelchöffnungen abgestutzte Kegel. Sie besitzen einen Durchmesser von 5—6 mm, die eigentlichen Kelchöffnungen einen solchen von 3 mm. Der Kelchrand ist scharf; die äußere Kelchwand trägt 24 unter sich gleichstarke Pseudocosten. Auf den Grenzen der Einzelpolyparien stoßen diese der Mehrzahl nach nicht mit denen des Nachbarpolypars zusammen, sondern endigen frei. In den Kelchen beobachtet man 24 Septen; 6 von ihnen sind stärker und länger als die übrigen und reichen bis dicht an die Columella, ohne sich jedoch wenigstens bei intaktem Oberrand mit derselben zu verbinden. Die Septen des zweiten Zyklus sind wiederum länger als die stets kurz bleibenden des dritten Zyklus. Die Columella stellt einen sehr kräftig entwickelten runden Griffel dar, ihr oberes Ende ist ziemlich stark vorragend.

¹⁾ Koby, Monogr. des polypiers crétacés de la Suisse, pag. 55, Pl. XIV, Fig. 4, 4 a.

²⁾ Ebenda, pag. 54, Pl. XII, Fig. 6.

Eine sehr ähnliche Art ist *Stylina Favrei* Koby¹⁾ aus dem Urgonien der Schweiz. Diese unterscheidet sich jedoch u. a. durch kleinere Kelchöffnungen und die konfluierenden Septen. Durch letzteres Verhältniß differiert auch *Stylina parvula* Stol.²⁾ aus der Arrialoor Gruppe Ostindiens.

Das eine mir vorliegende Exemplar stammt von Beit Meri.

Stylina Ammonis nov. sp.

Taf. VII, Fig. 5.

Die Gestalt der Kolonie war knollenförmig mit mehr oder weniger konvexer Oberfläche. Auf letzterer bilden die Polyparien niedrige, aber ziemlich steil ansteigende Kegel. Sie besitzen einen Durchmesser von 7—9 mm, die Kelchöffnungen einen solchen von 5 mm. Die Entwicklung des Septalapparats ist die gleiche wie bei voriger Art. Die Columella stellt einen kräftigen, etwas komprimierten Griffel dar.

Die oben angeführten Dimensionen der Polyparien und Kelche unterscheiden diese Art genügend von *Stylina Esmuni*.

Die beiden mir vorliegenden Stücke stammen von Beit Meri.

Eugyra continua Felix (Blanckenhorn sp.).

Taf. VII, Fig. 8.

1890? *Hydnophora continua* Blanckenhorn, Beitr. zur Geologie Syriens: Die Entwicklung des Kreidesystems in Mittel- und Nord-Syrien, pag. 10, Taf. I, Fig. 8.

1903. *Eugyra continua* Felix, Die Anthozoenfauna des Glandarienkalkes, pag. 182 (18), (Beitr. z. Paläont. u. Geologie Österr.-Ungarns u. des Orients, XV, 4).

Die Kolonien besitzen die Form von unregelmäßig gestalteten Knollen, doch ist die Oberfläche derselben niemals eben, sondern zeigt wiederum rundliche, hügelartige Hervorragungen, die durch flache Täler und Mulden getrennt werden. Auf Vertikalbrüchen und -schnitten sieht man, wie die Stücke aus einzelnen, übereinander gewachsenen Lagen aufgebaut sind und konkordant mit der hügeligen Oberfläche zeigen die Durchschnittslinien dieser Lagen einen welligen Verlauf.

Die Kelchreihen nehmen an manchen Stellen einen mehr geraden Verlauf, an anderen sind sie stärker, zuweilen geradezu mäandrisch gewunden. An ersteren sind sie durchschnittlich länger als an letzteren und an diesen finden sich zuweilen auch Einzelkelche. In den Reihen sind einzelne Kelchzentren meist nicht zu unterscheiden, doch wird ihre Lage bisweilen durch etwas konvergierende Richtung der Septen und eventuell auch durch eine leichte Erweiterung des Tales angedeutet. Die Reihen sind direkt durch die kräftigen Kelchwandungen verwachsen. Ihre Breite beträgt 1,5—2,5 mm. Die Septen sind kurz und rel. dick, an manchen Stellen sind sie gleich, an anderen abwechselnd kürzer und länger. Auf 2 mm Rückenlänge zählt man 5—6 Septen. Eine Columella fehlt. Die Endothek ist stark entwickelt. Die Traversen sind nur schwach gewölbt und spannen sich fast horizontal aus. In zwei benachbarten oder zwei gegenüberliegenden Interseptalkammern liegen sie oft auf gleicher Höhe, so daß bödenähnliche Gebilde entstehen (vgl. Blanckenhorn l. c., Taf. I., Fig. 8 b).

Das erste Exemplar dieser Art wurde von Blanckenhorn oberhalb Schteidi auf dem Wege Beirut-Brumana als loser Block aufliegend auf Glandarienkalk gefunden. Da letzterer indes an jener Stelle infolge von Verwerfungen neben Korallen- und Nerineen-führenden Kreidekalk auftritt, so blieb es seinem Vorkommen nach ungewiß, aus welchen Schichten es stamme und ich erwähnte die Art anhangsweise in meiner Beschreibung der Anthozoenfauna des Glandarienkalkes. Es wurde jedoch schon damals darauf hingewiesen, daß ein cretaceisches Alter des Stückes das wahrscheinlichere sei, da bis jetzt noch keine jurassische *Eugyra* gefunden worden sei. Ersteres Alter ist nun tatsächlich durch die neuen Aufsammlungen des Herrn Professor Zumoffen bestätigt worden, indem derselbe mehrere Exemplare im Cenoman der Gegend von Beit Meri aufgefunden hat. Mir lagen drei Stücke derselben vor.

¹⁾ Koby, Polypiers cré. de la Suisse, pag. 27, Pl. V, Fig. 5.

²⁾ Stoliczka, Cretaceous corals or Anthozoa of South-India, pag. 21, Pl. IV, F. 6.

Astrocoenia cf. Kunthi Bölsche.

1871. *Astrocoenia Kunthi* Bölsche, Die Korallen des unteren Pläners im Sächs. Elbthale, pag. 56, Taf. XII, Fig. 7.

Das vorliegende Fragment scheint auf einen flachknollenförmigen Korallenstock mit etwas unebener Oberfläche hinzudeuten. Die Kelche stehen dicht gedrängt und sind von polygonalen, meist 6-, seltener 5seitigen Umriß. Ihr Durchmesser beträgt (inkl. Wandung) 2—3 mm. Die Zahl der Septen ist 24—30. Im ersteren Falle sind die 6 Primärsepten länger als die übrigen und reichen bis zur Mitte des Kelches, die von einer griffelförmigen Columella eingenommen wird. Diese ist in ihrem oberen Teile dünn, verdickt sich aber nach unten rasch, so daß sie bei angewitterten Kelchen sehr stark erscheint. Finden sich dagegen Anfänge eines vierten Zyklus, so werden auch die Septen des zweiten Zyklus so lang als die des ersten und es finden sich dann 10—12 Septen, die bis zum Zentrum reichen. Die äußeren Enden der Septen scheinen auf der Mauer kleine Höckerchen gebildet zu haben; doch zeigen erstere infolge einer Umkristallisierung eine körnig-raue Oberfläche und ist daher die Skulptur und überhaupt die Beschaffenheit ihres Oberrandes undeutlich geworden. Daher ist auch die Zurechnung dieses einzigen mir von dieser Koralle vorliegenden Exemplars zu *Astrocoenia Kunthi* keine sichere. Diese Art wurde von Bölsche aus dem Cenoman von Tournay beschrieben. Eine außerordentlich nahestehende Form ist *Astrocoenia retifera*, welche von Stoliczka aus dem Cenoman (Ootator Gruppe) von Südindien beschrieben wurde.¹⁾ Es ist sehr auffällig, daß Stoliczka bei *A. retifera* angibt: »The septa are arranged in three complete cycles and six systems; sometimes there are two or three septa of the fourth cycle developed in one of the systems. There is, I think, as yet no cretaceous species known with three complete cycles of septa regularly arranged in six systems.« Denn Bölsche sagt in der Beschreibung von *Astrocoenia Kunthi*: »In den größeren Kelchen sind meist drei Zyklen von Septen in sechs Systemen entwickelt, nur in wenigen zeigen sich die Anfänge eines vierten Zyklus.« Beide Arten stimmen hierin also überein.

Das syrische Stück stammt von Beit Meri.

Astrocoenia cf. pseudominima Koby.

1896. *Astrocoenia pseudominima* Koby, Polypiers crét. de la Suisse, pag. 59, Pl. XV, Fig. 4, 4 a.

Die ursprüngliche Gestalt der Kolonie läßt sich aus dem vorliegenden Fragment nicht ermitteln. Dieses ist dickplattenförmig mit leicht konvexer Oberfläche. Die Kelche sind 1.5—2 mm groß, stehen dicht gedrängt und scheinen nur wenig vertieft gewesen zu sein. Sie besitzen unregelmäßig polygonalen Umriß. Über die Beschaffenheit der Oberränder ihrer Wandungen läßt sich nichts aussagen, da sie überall abgewittert sind. Die Zahl der Septen beträgt 20—24; in letzterem Falle sind zwölf länger als die übrigen, die stets nur kurz bleiben, und reichen bis zum Zentrum, in welchem sich eine griffelförmige Columella befindet. Die ungenügende Erhaltung der Kelche läßt die Zurechnung des einen vorliegenden Stückes zu *Astrocoenia pseudominima* nicht als gesichert erscheinen. Diese Art wurde von Koby in dem Urgonien der Schweiz gefunden.

Das beschriebene Stück stammt von Beit Meri.

Stephanocoenia Melkarthi nov. sp.

Taf. VII, Fig. 9.

Die Kolonie war knollenförmig mit stark konvexer Oberfläche. Die einzelnen Polyparien besitzen unregelmäßig polygonalen Umriß und stehen dicht gedrängt. Sie sind direkt mit ihren kräftigen Wandungen verbunden, doch werden ihre Grenzen durch feine Furchen angedeutet. Die Polyparien besitzen einen Durchmesser von 3 bis 4 mm, die der Kelchöffnungen einen solchen von 2 bis 3 mm, da, wie erwähnt, die Wandungen ziemlich dick sind. Die Zahl der Septen beträgt 24, von denen zwölf bis an die Columella reichen. Die zwölf kleineren biegen sich paarweise gegen sechs von den größeren und die Stellen, wo sie sich an diese ansetzen, verdicken sich und zeigen einen dreiseitigen Durchschnitt. Diese Ausbildung des

¹⁾ Stoliczka, Cretaceous corals of South-India, pag. 26, Pl. V, Fig. 2.

Septalapparates erinnert derartig an die früher von Koby¹⁾ und mir²⁾ bei *Stephanocoenia trochiformis* beobachteten Verhältnisse, daß ich den ganzen intramuralen Kelchbau analog dieser Art deuten zu müssen glaube. Es muß dabei bemerkt werden, daß leider nirgends eine intakte Oberfläche an dem vorliegenden Exemplar erhalten ist, sondern dieselbe überall mehr oder weniger stark angewittert bzw. die Kelche ausgewittert sind. Gemäß meiner früheren Studien an *Stephanocoenia trochiformis* möchte ich nun annehmen, daß auch bei dem vorliegenden Stück die Septen nach dem Schema 6 + 6 + 12 ausgebildet sind und daß vor den Septen des zweiten Cyclus Pali standen, die einerseits mit den Außenrändern derselben, anderseits mit der Columella verwachsen. Gegen die ersteren Verwachsungsstellen bogen sich die Septen des dritten Zyklus, so daß genau wie bei *Stephanocoenia trochiformis* vom Kelchzentrum aus gesehen, eine Art von dreizinkiger Gabel entsteht. Die kurzen Griffe derselben würden von den Pali, die Mittelzinken von den Septen des zweiten und die Seitenzinken von den Septen des dritten Zyklus dargestellt werden. Die Vereinigungsstellen verdickten sich und treten, da die Verschmelzungen erst ein wenig unterhalb der Oberländer der Septen stattfinden, gerade an den angewitterten Kelchen sehr deutlich in Erscheinung. Ähnliche Bildungen kommen übrigens bei den verschiedensten, verwandtschaftlich weit entfernt von einander stehenden Korallen vor. Es mag hier nur als Beispiel die kürzlich von mir beschriebene *Fungia deltoïdophora*³⁾ aus der südpolaren Kreideformation angeführt sein.

Die äußeren Enden der Septen bilden auf den Mauern kräftige Höcker; zwischen den Höckerreihen zweier benachbarter Polyparien verläuft eine schmale Furche, die Grenze der letzteren bezeichnend. Die Columella stellt einen sehr kräftigen Griffel dar. Die Vermehrung erfolgt durch intercalycinale Knospung; die Größe der jungen Kelche sinkt bis 1.5 mm herab.

Die Art ist, wie aus obigen Ausführungen hervorgeht, am nächsten verwandt mit der oberjurassischen *Stephanocoenia trochiformis*; sie erscheint gleichsam als eine vergrößerte Ausgabe derselben. Immerhin würde auch, abgesehen von der differierenden Kelchgröße, die Beschaffenheit der Kelchzwischenräume eine spezifische Trennung verlangen.

Das beschriebene Exemplar stammt von Meirouba.

¹⁾ Koby, Monogr. des polyp. jurass. de la Suisse, pag. 301, Taf. LXXXV, Fig. 1—3.

²⁾ Felix, Die Anthozoenfauna des Glandarienkalkes. Diese Zeitschr., Bd. XV, Heft 4, pag. 180.

³⁾ Über die fossilen Korallen der Snow Hill-Insel und Seymour-Insel, pag. 4. Wiss. Ergebn. d. schwed. Südpolarexped. 1901—1903, Bd. III, Lief. 5, Stockholm 1909.

NACHTRÄGE ZUR FAUNA VON STRAMBERG.¹⁾

Von

Dr. M. Remeš.

Mit 2 Tafeln (VIII, IX).

VII. Weitere Bemerkungen über *Palaeosphaeroma Uhligi* und die Asseln von Stramberg.

Aus dem weißen Kalkstein von Stramberg habe ich in meiner Sammlung einige Exemplare, welche mir lange Zeit unklar waren und deren Deutung mir schwer fiel. Die erste Schwierigkeit bot schon die bloße Orientierung, was an den Fossilien oben, was unten sei. Bei der einen Position zeigten sie Ähnlichkeit mit gewissen Prosoponiden, bei der anderen war die Ähnlichkeit mit Xiphosuren unverkennbar und erschien noch größer nach genauerer Betrachtung der großen Augen, von denen besonders eines gut entwickelt ist und eine große Übereinstimmung mit einem Trilobitenauge zeigt. Gegen die Einreihung zu den Xiphosuren sprach der ganz kurze, für Abdomen und Schwanz gehaltene Körperteil. Er war anfangs im Gestein verborgen und ließ noch mehrere verborgene Glieder vermuten. Die Präparation ergab aber keine. Nun erst zeigte sich, welche Position des Fossils die richtige ist und so wurde es auch bald klar, daß es sich um nichts anderes, als um den Vorderteil eines Arthropoden handeln kann. Herr Dr. W. J. Calman in London, dem ich durch gütige Vermittlung Herrn Dr. Bather's eines der Exemplare zur Begutachtung geschickt hatte, machte mich darauf sowie auf die Ähnlichkeit des Fossils mit dem Vorderteil des von mir selbst beschriebenen *Palaeosphaeroma Uhligi*²⁾ aufmerksam.

¹⁾ Von den Nachträgen zur Fauna von Stramberg sind bisher erschienen:

Remeš: I. Die Fauna des rothen Kalksteins (Nesselsdorfer Schichten), Beiträge, Bd. XIV, pag. 195.

Steinmann: II. Milleporidium, eine Hydrocoralline aus dem Tithon von Stramberg, *ibid.*, Bd. XV, pag. 1.

Remeš: III. Über *Palaeosphaeroma Uhligi*, eine neue Assel aus dem Tithon von Skalička, *ibid.* Bd. XV, pag. 43.

Remeš: IV. Über Bivalven der Stramberger Schichten, *ibid.*, Bd. XV, pag. 185.

Remeš: V. Über eine neue Assel: *Sphaeroma strambergense* n. sp., *ibid.*, Bd. XV, pag. 220.

Remeš: VI. Crinoiden-, Asteriden- und Echinoidenreste aus dem weißen Kalkstein von Stramberg, *ibid.*, Bd. XVIII, pag. 59.

²⁾ Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns etc. Bd. XV, Heft 1 u. 4 1903, pag. 43, 44 und 220, Textfigur 1—3, Taf. XXII (V).

Das Original des erwähnten *Palaeosphaeroma* besitze ich nicht; es ist Eigentum des Museums der Stadt Proßnitz und wurde mir auf das bereitwilligste zur neuerlichen Untersuchung geliehen. Dieselbe, sowie der Vergleich des Originalexemplars mit den Exemplaren von Stramberg zeigte, daß alle die neuen fünf Stücke ganz sicher Vorderteile eines *Palaeosphaeroma* sind.

Ich will nun auf die nähere Beschreibung des neuen Materials eingehen.

Die Deutung des vordersten Teiles war an dem ersten Exemplar von Skalička schwer, da gerade dieser Teil mangelhaft erhalten war. Ich bin in der Lage, diese Lücke der Beschreibung auf Grund eines besonders schönen Stückes zu ergänzen. Das, was ich als den vordersten Teil des Kopfschildes gedeutet habe, ist die Grenze zwischen Epistome und Kopfschild. Wie aus der Abbildung (Fig. 4) ersichtlich, folgt da, wo ich vom vordersten Kopfende sprach, ein Segment (die Epistome) und demselben reiht sich noch weiter nach vorn das Labrum, die ziemlich große Oberlippe, an. Die deutlich zu beiden Seiten der Epistome sichtbaren bogenförmigen Ausschnitte sind Ansatzstellen für die *Antennulae*. Von den anderen Teilen verdienen ferner die sehr großen Augen hervorgehoben zu werden, von denen besonders das rechte (Fig. 4 a) sehr deutlich die Zusammensetzung aus zahlreichen sechseckigen Facetten zeigt. Der von den Augen nach innen und rückwärts führende Wulst ist deutlich, scharf ausgeprägt. An einem Exemplar (Fig. 2) ist er mit einer Reihe größerer Höcker besetzt. Das Segment, welches das Kopfschild hinten umschließt, ist der erste Brustring. Was die Skulptur betrifft, so wäre über sie nur so viel zu sagen, daß sie aus Höckern besteht, die zu Querreihen angeordnet und durch Furchen von einander getrennt sind. Diese Höcker sind nur an einem Stücke (Fig. 2) gut erhalten. Sind sie abgerieben, dann erscheint die Oberfläche mehr glatt und zeigt nur unregelmäßig bogenförmige, zum Teil gezackte Querfurchen und stellenweise kleine Grübchen (Fig. 4 a). An den zwei Exemplaren, welche Figur 1 u. 3 abbildet, sind nur einzelne Höcker mit Mühe zu sehen.

Ich habe alle Stücke, über welche ich verfüge, abbilden lassen, weil beinahe jedes einen anderen Erhaltungszustand zeigt und daher leicht zu falschen Deutungen Anlaß geben könnte.

Wiewohl also manches Stück bei oberflächlicher Betrachtung dem anderen nicht ähnlich ist, ergibt ein genauerer Vergleich das zweifellose Resultat, daß alle diese Stücke zu *Palaeosphaeroma* gehören. Ob auch alle eine und dieselbe Spezies sind, traue ich mir nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Was die Fig. 1—4 betrifft, so möchte ich daran nicht zweifeln. Das Exemplar Fig. 5 zeigt jedoch Abweichungen, von welchen die auffallendsten hervorgehoben zu werden verdienen. Die Furchen am Kopf sind sehr stark ausgeprägt und daher treten die von ihnen begrenzten Partien auffallend hervor. Besonders scharf ist eine Querfurche zu sehen, welche an den anderen kaum angedeutet ist. Die Augen scheinen nicht so groß gewesen zu sein und sind viel mehr nach der Seite verlegt. Auch die Skulptur präsentiert sich, so weit die erhaltenen Reste es zu beurteilen erlauben, als eine andere — feinere.

Ich habe versucht festzustellen, welche Länge wohl diese Asseln erreicht haben mögen. Die freilich nur approximativen Messungen an den drei am besten erhaltenen Exemplaren haben ergeben:

Originalexemplar von Skalička Ex. I, Fig. 3. Ex. II, Fig. 4. Ex. III, Fig. 5.

Größte Länge (vom Anfang der Oberlippe bis z. vorder. Rande des ersten Thoraxsegmentes) .	10 mm	12 mm	21 mm	30 mm
Größte Breite (vom Außenrande eines Auges zum anderen)	12 mm	15 mm	23 mm	35 mm

Wenn man sich das rückwärtige Ende des Originalexemplars restauriert denkt, so resultiert für die Länge des Kopfschildes im Vergleiche zur ganzen Länge das Verhältnis 1 : 3. Daraus möchte sich für die einzelnen Exemplare eine Länge von wenigstens: Ex. I = 36 mm, Ex. II = 63 mm, Ex. III = 90 mm ergeben.

Diese Länge von 90 mm kommt der Länge des *Bathynomus (giganteus?)* nahe, welchen A. Milne-Egwards aus Ostindien (Küste von Bombay) beschreibt und der ungefähr 4 Zoll Länge und

2 Zoll Breite hatte.¹⁾ Alex. Agassiz schreibt sogar von einem *Bathynomus giganteus*, welcher mehr als 11 Zoll lang war.²⁾

Ich muß mich hier noch ausführlicher über das beschriebene *Palaeosphaeroma*, und zwar über dessen systematische Stellung aussprechen. Es geschieht dies auf Grundlage von weiterer genauer Untersuchung des Original Exemplares von Skalička. Durch H. Dr. Calman bin ich auf die Ähnlichkeit meines *Palaeosphaeroma* mit Woodward's *Cyclosphaeroma* aufmerksam gemacht worden. Ich habe nun Beschreibung und die sehr guten Abbildungen in beiden Aufsätzen Woodward's³⁾ mit dem Exemplar des *Palaeosphaeroma* von Skalička genau verglichen und bin zu dem Resultate gekommen, daß die Ähnlichkeit wirklich überraschend groß ist. Bei dem ersten Exemplar aus dem Great Oolite von Northampton ist an der Abbildung (l. c. Woodward, 1890, pl. XV, Fig. 1 a) nur der Augenwulst beim Vergleich mit *Palaeosphaeroma* auffallend. Das Exemplar war zusammengedrückt und infolge dessen resultiert ein rundlicher Umriß des Fossils, welcher Woodward zur Bildung des Namens *Cyclosphaeroma* Veranlassung gab.

Das zweite Exemplar zeigt schon viel mehr Ähnlichkeit mit *Palaeosphaeroma*. Es ist bei Woodward (l. c. 1898, pl. XIV, Fig. 2) sehr gut abgebildet. Dasselbe hat nicht die zusammengedrückte Form, ist mehr länglich und daher dem *Palaeosphaeroma* viel ähnlicher. Woodward selbst spricht sich über die Form deutlich in seinen beiden Beschreibungen aus, indem er zuerst sagt: »General outline nearly circular, almost as broad as it is long« (pag. 530), dann 1898 in der verbesserten Beschreibung: »General outline of body longer than broad in the proportion of 5 to 3« (pag. 385).

Die weitere Untersuchung ergibt nun eine große Übereinstimmung der einzelnen Körperteile beider Fossilien und ich will mich daher nur auf die Anführung der Abweichungen beschränken. Am auffallendsten ist bei *Cyclosphaeroma* die Lage der Epimeren, welche — nach der Abbildung zu schließen — fast horizontal gestellt sind und daher eben die rundliche Form des Körpers verursachen. In dieser Beziehung ist *Cyclosphaeroma* ähnlich der *Cassidina typha* H. Milne Edwards und *Cassidina emarginata* Guérin. Von der ersteren schreibt Woodward: »Milne Edwards speaks of the side-plates as ending in an almost straight edge, as in *Cyclosphaeroma*.« Von der zweiten »This form shows very clearly the straight lateral margins of the epimera of the thoracic segments« (pag. 386, 387 l. c., 1898).

Bei *Palaeosphaeroma* sind die Epimeren in der direkten Fortsetzung der Biegung der Thoraxsegmente gelegen und daher ist die Form länglicher, nicht rundlich. Die erwähnten Wülste seitwärts der Augen sind an beiden Abbildungen nicht gleich. An der ersten (1890 pl. XV, Fig. 1, und 1898, pl. XIV, Fig. 1) sind sie ziemlich eng und lang, indem sie bis in der Mittellinie zusammen kommen. Bei dem zweiten Exemplar (1898, pl. XIV, Fig. 2) sind sie viel dicker, aber kürzer und reichen nicht bis zur Mittellinie. Desgleichen sind die beiden dreieckigen Felder in der Mitte des Kopfschildes an beiden Stücken ungleich. Beim ersten Exemplar sind sie nicht gleich groß, sondern das obere größer, das untere kleiner; bei dem zweiten annähernd gleich. Rücksichtlich dieser erwähnten Wülste stimmt *Palaeosphaeroma* eher mit dem zweiten Exemplar von *Cyclosphaeroma* überein; rücksichtlich der dreieckigen Felder mit dem ersten. Die Linie, welche die Segmente von den Epimeren trennt, soll nach Woodward gehen »from near the outer angle of the eye on each side to the anterior outer angle of the abdomen« (l. c., 1890, pag. 531). Nach der ersten Abbildung geht sie annähernd von dem äußeren Winkel des Auges ab, nach der zweiten aber etwa dort, wo der Augenwulst sich an das Auge anschließt. Bei *Palaeosphaeroma* ist derselbe Befund wie bei dem Exemplar I des *Cyclosphaeroma*. Endlich scheint mir auch das Telson bei den beiden Woodward'schen Exemplaren nicht vollständig übereinzustimmen.

Aus allen dem Gesagten geht hervor, daß ich bei *Palaeosphaeroma* Unterschiede finde, welche nach meiner Meinung es vorläufig nicht rechtfertigen, dasselbe dem *Cyclosphaeroma* einzuverleiben. Andererseits aber gebe ich gerne die allernächste Verwandtschaft beider zu.

¹⁾ Comptes Rendus, Paris 6. Janvier 1879, pag. 21.

²⁾ Alex. Agassiz »Three cruises of the „Blake“«, vol. II, 1888, pag. 49—51, cit. nach Woodward.

³⁾ H. Woodward: 1. On a New British Isopod (*Cyclosphaeroma trilobatum*) from the Great Oolite of Northampton (Geological Magazine 1890, pag. 529). 2. On the Discovery of *Cyclosphaeroma* in the Purbeck Beds of Aylesbury (Geological Magazine, 1898, pag. 385).

Auch zwischen beiden Abbildungen bei Woodward finde ich übrigens Unterschiede, welche -- so weit ich es nach der Abbildung beurteilen kann — mich daran zweifeln lassen, ob beide Exemplare zu derselben Spezies gehören.

Auf beiliegender Tafel VIII wurde ferner ein zweites Exemplar von *Sphaeroma strambergense* abgebildet. Dasselbe ist kleiner als das erste und in einem anderen Erhaltungszustand. Das erste war zusammengerollt, dieses ist ausgestreckt. Sehr gut kann man hier die beiden Augen sehen. Von einem Augenwulst, wie er bei *Palaeosphaeroma* beschrieben wurde, ist an beiden Exemplaren nichts zu sehen. Es sind also dieselben der Familie *Sphaeroma* anzureihen.

Alle beschriebenen Stücke stammen, wie schon gleich oben erwähnt wurde, aus dem weißen Kalkstein von Stramberg, und zwar aus dem Bruch des Kotouč. Sie sind alle bis auf das *Sphaeroma strambergense* für Stramberg neu.

VIII. Über Gastropoden der Stramberger Schichten.

Vorliegende Arbeit stellt eine bescheidene Ergänzung zu Zittel's meisterhafter Monographie der Stramberger Gastropoden dar. Wie zu erwarten war, ist der Umfang der Arbeit nur ein geringer, denn gerade die der Bearbeitung Zittel's zu Grunde liegenden Gastropoden sind in der Hohenegger'schen Sammlung reichlich und in sehr schöner Erhaltung vorhanden und deshalb konnte dieses Thema von Zittel auf das Eingehendste bearbeitet werden.

Von neuen Arten habe ich nur wenige aufzuweisen, einige Beschreibungen und Abbildungen wurden ergänzt und endlich neue Fundorte schon bekannter Arten konstatiert.

Da mir ein Helicometer nicht zur Verfügung stand, so konnte die Größe des Gewindwinkels, wo selbe angegeben ist, nur annähernd bestimmt werden.

Alle hier erwähnten Stücke sind in meiner resp. meines Vaters Sammlung enthalten.

Ordnung: **Prosobranchiata** Milne Edwards.

Sektion A.: **Siphonostomata** Keferstein.

Fam.: **Strombidae**.

Genus: **Pteroceras** Lamarck 1799.

Pteroceras sp. ind.

Taf. VIII (I), Fig. 7 a, b.

An das von Zittel als Unikum von Stramberg beschriebene und abgebildete Exemplar von *Pteroceras* reihe ich ein zweites Stück an. Dasselbe ist etwas größer als das Zittel'sche, stimmt aber im Habitus mit ihm überein. Ein auffallender Unterschied besteht in dem Verhalten der Längskiele am letzten bauchigen Umgange. Während an Zittel's Exemplar der oberste am meisten hervorrägt, ragt an meinem Stücke der mittlere am stärksten vor. Der erste und zweite Kiel ist nur schwach angedeutet, der vierte und fünfte etwas stärker. Furchen in den Zwischenräumen zwischen den Kielen kann man nicht wahrnehmen, doch will ich erwähnen, daß diese Zwischenräume breiter und flacher sind als an dem Exemplar Zittel's. Mein Stück gehört in den Formenkreis von *Pteroceras Oceani* und schließt sich durch die beschriebene Kielbildung an *Pteroceras Thirriae* Cont. sp. näher an. Erwähnen will ich ferner, daß es

mit der Abbildung von *Pterocera Beaumonti* (Fig. 23) bei Guirand und Ogérien gut übereinstimmt.¹⁾ Bei dieser Gelegenheit mache ich endlich auf den Fund eines mährischen, von Makowsky als *Pterocera gigantea* n. sp. beschriebenen Exemplars von *Pteroceras* aus dem Oxford der Polauer Berge,²⁾ welches weniger bekannt sein dürfte, aufmerksam.

Aporrhais Klein.

Aporrhais Tschani Ooster.

Taf. VIII (I), Fig. 8 a, b.

1869. *Aporrhais Tschani* Ooster. Pétrifications remarquables des Alpes Suisses. Le Corallien de Wimmis, pag. 23 pl. 10, Fig. 11—12.

Ein Exemplar von Stramberg stimmt mit der Abbildung bei Ooster überein. Die Stücke dieses Autors waren nicht gut erhalten. Auch der Erhaltungszustand des Stramberger Stückes läßt viel zu wünschen übrig. An der Identität der Ooster'schen Exemplare und des von Stramberg ist nicht zu zweifeln. Bis jetzt nur von Simmenfluh bekannt.

Für Stramberg neu.

Fam. Buccinidae.

Purpuroidea Lycett 1848.

Purpuroidea sp.

Taf. VIII (I), Fig. 9 a, b.

Obwohl nur ein Fragment vorhanden ist, so habe ich es angeführt und abgebildet, weil es mir ein neues Glied in der Reihe der Stramberger *Purpuroidea*-Arten zu sein scheint.

Nach der ganzen Gestalt ist es auffallend ähnlich der *Purpuroidea Tschani* Ooster (l. c., pl. 10, Fig. 1, pag. 25) von Simmenfluh. Auch ist eine entschiedene Ähnlichkeit mit *Phasianella (Purpuroidea) ornata* Contj. nicht zu verkennen. Der ersteren Art nähert es sich durch die schlankere Form und spitzen Gewindwinkel. Durch die Zeichnung schließt sich das Stück eng der *Purpuroidea striata* Zitt. an, indem es ebenfalls mit zahlreichen deutlichen, vertieften, in gleichen Abständen stehenden Längslinien verziert ist. Von Höckern sind nur Spuren zu sehen, ein einziger tritt stärker hervor.

Fundort: Stramberg.

Brachytrema Morris et Lycett 1850.

Brachytrema strambergensis n. sp.

Taf. VIII (I), Fig. 10 a, b.

Länge etwa 45 mm.

Gewindwinkel etwa 58°.

Das Gehäuse ist von länglich eiförmiger Gestalt. Gewinde spitz, Umgänge wurden etwa fünf gezählt, doch ist die Spitze abgebrochen und daher wird man nicht irren, wenn man die Zahl derselben an wohlerhaltenen Exemplaren auf 6 bis 7 schätzt. Die Umgänge sind von zahlreichen, jedoch ungleichen Längsrippen durchzogen. Dieselben zeigen häufig Knötchenbildung; stellenweise nehmen die Knoten größere Dimensionen an und werden auch zuweilen zu recht scharfen kräftigen Dornen. Diese erwähnten Knoten sind ziemlich regelmäßig senkrecht auf die Längsrippen angeordnet und geben so zur Bildung einer Art von Querrippen Veranlassung. In einer durch Außenlippe und Spindel gelegten Ebene, dort wo diese die

¹⁾ M. Guirand et Ogérien: Quelques fossiles nouveaux du corallien du Jura. (Extrait des Mémoires de la Société d'Emulation du Jura. Lons-le-Saunier, 1865.

²⁾ Über eine neue fossile Gastropode »*Pterocera gigantea*« nova species. (Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn, XIII. Band, 1874, pag. 123.

Schlußwindung trifft, ist es zur Bildung eines förmlichen Kammes gekommen. Etwas ganz ähnliches finde ich in Zittel's Werke, Taf. XLIII, Fig. 1 a, bei *Brachytrema superba*, nur ist hier dieser Kamm viel kürzer. Mündung ist ziemlich weit, eiförmig. Innenlippe mit Callus, Außenlippe verdickt. Spindel unten gedreht, mit kurzem aber deutlichen Kanal.

Die Art ähnelt der *Brachytrema superba* besonders in der Form, so wie auch zum Teil durch die Art der Verzierung der Schale. Abweichend ist der erwähnte Kamm und die Beschaffenheit der Lippen.
Fundort: Stramberg.

Fam. **Nerineidae** Zitt. 1873.

Nerinea DeFrance 1825.

Subgenus: **Itieria** Mathéron emend. Zitt.

Itieria Cabanetiana d'Orb. sp.

Taf. IX (II), Fig. 1 a, b, 2 a, b.

1841. *Acteon Cabanetiana* d'Orb.: Revue zool., pag. 318.
 1842. *Itieria Cabaneti* Math.: Sur le genre *Itieria*, Bull. soc. géol. de France, vol. XIII, pag. 493.
 1850. *Nerinea Cabanetiana* d'Orb.: Pal. fr. Jur. II, pag. 99, pl. 255, Fig. 4, pl. 256, Fig. 1, 2.
 1869. *Itieria Cabaneti* Gemm.: Studii, pag. 9, tav. II^{bis}, Fig. 1—3.
 1873. *Itieria Cabanetiana* Zitt.: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 339.
 1874. *Itieria Cabanetiana* de Tribolet: Notes sur les Nérinees, Arch. des Sc. phys. et nat., t. L, pag. 166.
 1878. *Itieria Cabanetiana* Pirona: Sulla fauna foss. giurese del Monte Cavallo, pag. 13, pl. 1, Fig. 6.
 1881. *Itieria Cabanetiana* M. Schlosser: Die Fauna des Kehlheimer Dicerias-Kalkes, t. I, pag. 39, Taf. V, Fig. 4—6.
 1884. *Itieria Cabanetiana* Fischer: Manuel de Conchyliologie, pag. 688, Fig. 456.
 1886? *Itieria Cabanetiana* Herbig: Paläontolog. Studien über die Kalkklippen des Siebenb. Erzgebirges, pag. 38, Taf. II, Fig. 1, 2.
 1886—1888 *Itieria Cabanetiana* P. de Loriol: Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, pl. V, Fig. 15—17, pag. 77.

Zittel erwähnt nur ein Fragment dieser charakteristischen Art, welches aus einem exotischen Block von Skotschau herrührt. Ich besitze zwei recht gut erhaltene Exemplare, von denen das kleinere mit d'Orbignys Fig. 1, das größere mit Fig. 2, Taf. 256 desselben Autors gut übereinstimmt. Beide Stücke stammen aus dem weißen Kalkstein von Stramberg und sind für diese Lokalität neu.

Subgenus: **Nerinea** (sens. strict.).

Nerinea crebriplicata Zitt.

Taf. VIII (I), Fig. 11.

1873. *Nerinea crebriplicata* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 358, Taf. XLII, Fig. 1, 2, 3.

Das abgebildete Exemplar zeigt schön die schon von Zittel vermuteten feinen Längslinien der Umgänge.

Bis jetzt nur als Steinkerne und Hohlabdrücke in exotischen Blöcken von Wischitz und Bobrek bekannt.
Für Stramberg neu.

Nerinea Hoheneggeri Peters.

1855. *Nerinea Hoheneggeri* Peters: Die Nerineen des oberen Jura. Separatabdr., pag. 24, Taf. III, Fig. 1, 2
 1869. *Nerinea Hoheneggeri* Gemmellaro: Studii palaeontologici etc. II, pag. 30, tav. V, Fig. 6, 7.
 1869. *Nerinea Hoheneggeri* Ooster: Le Corallien de Wimmis, pag. 13, pl. 5, Fig. 7, 8.
 1873. *Nerinea Hoheneggeri* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 369, Taf. XLII, Fig. 8, 9, 10.

Nach Zittel kommt sie in dem Stramberger Kalkstein von Richaltitz vor, von Stramberg selbst war Zittel nur ein zweifelhaftes Exemplar bekannt. Ich habe in meiner Sammlung zwei Stücke, von denen das eine von Stramberg stammt und obwohl abgerollt, doch mit Zittel's Fig. 10; das zweite von

Chlebowitz stammende, ebenfalls abgerollte Stück, mit Fig. 8 Übereinstimmung erkennen läßt. Das Stramberger Stück stammt entschieden aus einem Conglomerat, dessen Reste an ihm anhaften, das Chlebowitzer wahrscheinlich.

Nerinea cochleoides Zitt.

Taf. IX (II), Fig. 3.

1873. *Nerinea cochleoides* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 374, Taf. XLII, Fig. 14.

Die Art wurde von Zittel auf Grund eines Fragmentes von Chlebowitz aufgestellt. Das abgebildete Exemplar von Stramberg zeigt an den Umgängen feine, aber scharfe Längsrippchen, die an der Abbildung bei Zittel nicht zu sehen sind und auch im Texte nicht angeführt werden. Da die Fossilien von Chlebowitz abgerollt sind, so ist wohl zweifellos auch das Fehlen der Rippchen auf Abrollung zurückzuführen.

Die Art ist für Stramberg neu.

Fam. **Cerithiidae.**

Cerithium Adanson 1757.

Cerithium Uhligi n. sp.

Taf. VIII (I), Fig. 12 a, b, c, Taf. IX (II), Fig. 4 a, b, c.

1873. *Cerithium* cfr. *Grimaldi* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 390, Taf. XLV, Fig. 11.

Zittel hat die Art nach einem Hohlabdruck von Kotzobentz abformen und abbilden lassen. Ein wohlerhaltenes Exemplar von Stramberg belehrt mich, daß es sich um eine neue Art handelt, die wohl Ähnlichkeit mit *Cerithium Grimaldi* zeigt, aber sicher mit ihr nicht übereinstimmt.

Das Exemplar hat eine Höhe von etwa 22 mm. Da die Spitze etwas abgebrochen ist, so kann man die ursprüngliche Länge um einige Millimeter höher angeben. Größte Breite = 15 mm. Gewindegewinkel annähernd 60°.

Die Art ist fünfkantig, pyramidenförmig. Die Umgänge, bei meinem Stück etwa sieben an der Zahl, steigen staffelförmig an und sind längs gerippt. An der Schlußwindung habe ich gegen sieben Längsrippen gezählt; dieselben sind scharf und jede mit zahlreichen Querrippchen bedeckt. Naht vertieft. Mündung oval. Spindel gedreht, mit deutlichem Kanal.

Von den bekannten Arten steht ihr das Stramberger *Cerithium Hoheneggeri* am nächsten. Letzteres ist aber schlanker und zeigt Querrippen, die schief über die ganze Schalenlänge verlaufen. Bei vorliegender Art verlaufen ebensolche Rippen über die Schale, jedoch nicht schief, sondern gerade. Ein solcher Verlauf ist bei *Cerithium Loraini* Guir. et Ogérien = *Cerithium Wrightii* Étallon zu sehen. In Fig. 4 ist ein Steinkern abgebildet, der noch mehr an *Cerithium Loraini* erinnert. Ich bin der Meinung, daß er zu *C. strambergense* gehört und nicht zu einer neuen Art. Als besonders wichtigen Unterschied gegenüber *C. Loraini* führe ich noch an, daß der letzte Umgang bei *C. Loraini* losgelöst erscheint, während er bei *C. strambergense* sich an die anderen anschmiegt.

Von *Cerithium Grimaldi* unterscheidet sich die neue Art schon auffallend durch die weniger schlanke Form, indem die Stramberger Art mehr breit ist (Höhe zur Breite = 22 : 15), ferner ist die Mündung auch bei *C. Grimaldi* frei, bei *C. Uhligi* angelegt.

Fundort: Stramberg.

Cerithium strambergense n. sp.

Taf. IX (II), Fig. 5.

Gehäuse spitz kegelförmig, Gewinde von treppenförmigem Aussehen. Letzteres wird dadurch bedingt, daß unmittelbar unter der Naht die Umgänge mit einem scharfen, gekörneltten Längskiel versehen sind. Außer dieser Knotenreihe findet man an jedem Umgang noch vier weitere solche Reihen, von denen jedoch nur die oberste große, längliche Knoten zeigt, die unteren drei nur viel kleinere, etwas quer verzogene Knötchen. Untere Partie des Stückes ist mangelhaft erhalten. Mündung scheint quer oval, ziemlich niedrig

gewesen zu sein. Die Sonderstellung der Art scheint mir durch die charakteristische Verzierung des Gehäuses genügend gerechtfertigt. Sie dürfte in die Nähe des Stramberger *Cerithium monilitesta* Zitt. gehören.
Fundort: Stramberg.

Subgenus: **Euostoma** Piette 1855.

Cerithium (Euostoma) salevense de Loriol.

Taf. IX (II), Fig. 6 *a, b, c*.

1866. *Cerithium salevense* de Loriol: Description des fossiles de l'oolite corallienne etc. du Mont Salève, pag. 16, pl. B, Fig. 3.

Ein Exemplar, dessen Spitze abgebrochen ist, stimmt mit Abbildung und Beschreibung bei Loriol überein. Ich kann dieselbe noch ergänzen. Die kleinen Körner erscheinen, besonders in den letzten zwei Reihen, verlängert und verschmelzen zuweilen (an der Schlußwindung) sogar zu einer förmlichen Leiste.

An meinem Exemplar ist ferner die Mündung — wenigstens zum Teil — erhalten. Man sieht an ihr die Innenlippe stark verdickt und gegen die vorletzte Windung bis an die Reihe der großen Körner reichend. Die Außenlippe ist nicht erhalten. Diese Art hat Loriol aus dem Corallien des Mont Salève beschrieben.

Für Stramberg ist sie neu.

Chilodonta Etallon 1859, emend. Zitt.

(**Petersia** Gemmellaro, 1869.)

Chilodonta curta Zitt.

1873. *Chilodonta curta* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 397, Taf. XLIII, Fig. 12.

Zittel nennt nur ein Exemplar aus dem Kalkstein des Ignaziberger bei Neutitschein. Mein Exemplar ist etwas abgerollt; es stammt aus dem Kalkstein von Stramberg und ist für diese Lokalität neu.

Sektion *B.*: **Holostomata** Keferstein.

Fam.: **Neritidae**.

Neritopsis Grateloup 1832.

Neritopsis Hoheneggeri Zitt.

Taf. IX (II), Fig. 7 *a, b*.

1873. *Neritopsis Hoheneggeri* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, Taf. XLVI, Fig. 16, pag. 425.

Die Art wird von mir aus einigen Gründen abgebildet. Erstens ist das Original exemplar Zittel's verloren gegangen, wie er es selbst erwähnt. Zweitens ist mein Exemplar von Stramberg durch seine Größe ausgezeichnet. Ich messe an ihm:

Höhe des ganzen Stückes .	. 29 <i>mm</i> ,
Höhe des letzten Umganges	. 25 <i>mm</i> .

Endlich finde ich einige Abweichungen von der Zittelschen Beschreibung. Auf der Oberfläche des letzten Umganges habe ich gegen 24 Längsrippen gezählt; dieselben sind in der unteren Hälfte des Umganges dichter gedrängt, in der oberen weiter von einander entfernt, dafür finden sich aber in der letztgenannten Hälfte dünnere Rippen, von denen je eine zwischen zwei dickere eingeschoben ist. Diese dünne Rippe beginnt am Rande der Mündung und verliert sich im weiteren Verlaufe, immer dünner werdend. Die Zuwachsstreifung ist sehr deutlich und dicht. Die den Knoten entsprechenden, resp. durch sie gebildeten Querrippen, sind auf der Schlußwindung spärlich und ziemlich weit von einander entfernt. Mündung halbkreisförmig. Soweit dieselbe vom anhaftenden Gesteine ohne notwendige Beschädigung des Stückes herauszupräparieren war, konnte auch die Existenz des von Zittel erwähnten, ziemlich tiefen, viereckigen Ausschnittes an der Innenlippe konstatiert werden.

Obwohl ich eine Reihe von Abweichungen von der Zittelschen Form gefunden habe, reihte ich das Stück doch der erwähnten Art an, denn sein ganzer Habitus und die Übereinstimmung in den Hauptmerkmalen drängten mich dazu. Mein Stück gehörte wohl zweifellos einem ausgewachsenen Tiere und das von Zittel abgebildete Exemplar einem jüngeren Individuum.

Neritopsis cf. Hébertana d'Orb.

Taf. IX (II), Fig. 8 a, b, c.

1850. *Neritopsis Hébertana* d'Orbigny: Palaeontologie française, terr. jurass. tom. II, pag. 221, Pl. 300, Fig. 1—4.

Eine für Stramberg neue Art fordert zum Vergleiche mit der Art d'Orbigny's auf. Nach der Abbildung wären beide beinahe identisch, nach der Beschreibung aber nicht. D'Orbigny charakterisiert seine Art wie folgt:

»Coquille ovale oblongue transversalement, plus large que longue, non ombiliquée. Spire très-courte, composée de trois tours croissant très-rapidement, dont le dernier très grand, est marqué en long de cinq grosses côtes entre chacune des quelles en est plus petite, et des stries. De distance en distance viennent se croiser avec ces premières, de grosses côtes ou ondulations transverses, au nombre de huit à neuf par tour. Entre ces dernières se voient des stries d'accroissement. Bouche presque ronde.«

Bezüglich meines Exemplars möchte ich bemerken, daß ich nicht in der Lage bin, die fünf großen Rippen sicher zu unterscheiden, eher könnte ich von vier solchen, die mehr hervortreten, sprechen. Am besten kann ich die Zeichnung des großen Umganges in der Art beschreiben, daß ich sage, derselbe sei von einer großen Zahl Längsrippen von abwechselnd größerer und geringerer Dicke durchzogen. Diese Längsrippen werden von einigen von einander entfernten, groben Rippen gekreuzt. An der Kreuzungsstelle kommt es stellenweise zur Bildung förmlicher Knoten. Solche grobe Rippen dürften am großen Umgang etwa sechs gewesen sein. Zuwachsstreifen sind stellenweise zu sehen. Einige Ähnlichkeit mit meiner Art hat auch Uhlig's *Neritopsis Haueri* aus dem roten Kalkstein mit *Ferisphinctes cf. curvicosta* Opp. der Babieczówka (Galizien). Bei dieser Art werden jedoch^h die Querrippen, die Längsstreifen und die an den Kreuzungsstellen entstehenden Dornen gegen die Mündung zu stärker, während bei der Stramberger Art die Tendenz des Stärkerwerdens eine entgegengesetzte Richtung verfolgt, wie dies bei *Neritopsis spinosa* Héb. et Deslong. aus dem Callovien von Montreuil-Bellay der Fall ist. In Ermanglung eines vollständigen Exemplars habe ich mich begnügen müssen, von einer sicheren Identifizierung Abstand zu nehmen und nur auf d'Orbigny's Art hinzuweisen. D'Orbigny führt als Fundort an: Fontaine — Étoupe — Four (Calvados).

Fundort meines Exemplars: Stramberg.

Fam. **Littorinidae**.

Onkospira Zittel 1873.

Onkospira gracilis Zitt.

1873. *Onkospira gracilis* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 431, Taf. XLVIII, Fig. 16, 17.

Ein beschaltes Exemplar liegt von Stramberg vor und ist für diese Lokalität neu.

Die Exemplare von Zittel waren Hohlabdrücke von Wischlit, Willamowitz und Kotzobenz. An meinem Exemplar sind die von Zittel angegebenen charakteristischen Merkmale deutlich zu sehen. Als besonders auffallend möchte ich den Unterschied zwischen der Zeichnung der unteren und oberen Hälfte der Umgänge bezeichnen.

Fam. **Turbinidae**.

Turbo Linné 1758.

Turbo Paschasius Guirand et Ogérien.

1859. *Turbo mosensis* Étallon: Études paléont. sur le Haut Jura, Corallien II, pag. 56.

1865. *Turbo Paschasius* Guirand et Ogérien: Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, Fig. 17, 18, pag. 13.

1873. *Turbo Eryx* var. *major* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 439, Taf. XLVIII, Fig. 10, 11.

1886—1888 *Turbo Paschasius* P. de Loriol: Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, pag. 175, Pl. XIX, Fig. 6, 6a, 6b, 7.

Ich stimme hinsichtlich der Auffassung dieser Art mit Loriol überein, der *Turbo Eryx* d'Orb. von *Turbo Paschasius* scheidet. Zittel bildet ein Exemplar von Valfin und eines von Stanislowitz ab. Loriol bezweifelt, daß das letzterwähnte Exemplar zu derselben Species wie das Stück von Valfin gehört. Ich zweifle nicht an der Zugehörigkeit beider zu *Turbo Paschasius*.

Ich habe zwei Exemplare von Stramberg. Das eine ist beschädigt, man kann jedoch konstatieren, daß es noch etwas größer als das Zittelsche ist; das zweite ist fast doppelt so groß wie das Stück von Stanislowitz.

Die Art ist für Stramberg neu.

Turbo plicato-costatus Zitt.

Taf. IX (II), Fig. 9.

1873. *Turbo plicato-costatus* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, Taf. XLVIII, Fig. 8, pag. 438.

Ein von Stramberg stammendes Stück ist abgebildet. Es ist erstens größer als das von Zittel abgebildete, indem es eine Länge von etwa 26 mm aufweist; ferner ist die Anordnung der Dachziegelähnlichen Schuppen auf der Schlußwindung eine andere. Sie werden hier unregelmäßiger, ungleich von einander entfernt und von der Fläche etwas abgehoben, so daß sie wie Röhrchen aussehen, von denen das dünnere Ende in der erweiterten Mündung des anderen steckt. Die stumpfen faltenartigen Querrippen sind weniger deutlich zu sehen.

Turbo Etalloni Guirand et Ogérien.

Taf. IX (II), Fig. 10a, b.

1865. *Turbo Etalloni* Guirand et Ogérien: Quelques fossiles nouveaux du Corallien du Jura, Fig. 21, pag. 14.

1886—1888. *Turbo Etalloni* P. de Loriol: Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, pag. 224.

Diese kleine Art habe ich in mehreren Exemplaren aus einem von mir wiederholt erwähnten Conglomerate von Rychaltitz. In Stramberg selbst noch nicht gefunden.

Da die citierte Arbeit von Guirand und Ogérien schwer zu haben ist, so will ich hier die Beschreibung der Art nochmals wiedergeben. Sie lautet:

»Coquille globuleuse, très-ventrue; spire très courte; tours au nombre de quatre, très peu rapides; suture peu profonde, marquée par des nodules misphériques, surtout vers le dernier tour; sommet emoussé; test peu épais; bouche hexagonale, symétrique, à bord tranchant; ombilic très marqué par un enfoncement conoïde.«

Loriol citiert dieselbe Diagnose, ohne etwas weiteres — in Ermanglung des Original Exemplars — zu sagen. Zu dieser Beschreibung möchte ich hinzufügen. Meine Exemplare sind nicht gerade kugelig, sondern mehr conisch, trotzdem gleichen sie der Abbildung bei Guirand und Ogérien, bei der ihr entsprechenden Lagerung. Die kleineren Exemplare scheinen conischer zu sein, die älteren von mehr kugeliger Form. Obwohl die Exemplare abgerieben sind, da sie eben aus einem Conglomerat stammen, so kann man — wenigstens an einem die an der Suture gelegenen Knötchen, besonders am letzten Umgang, deutlich sehen. Auch sah ich hier an einem Stück eine zarte Längsstreifung.

Teinostoma Adams 1858.

Teinostoma valfinense P. de Loriol,

Taf. IX (II), Fig. 11a, b.

1887. *Teinostoma valfinense* P. de Loriol: Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, Pl. XXI, Fig. 6—7, pag. 189.

Loriol beschreibt von Valfin Gehäuse, welche er zu diesem Genus stellt. Aus einem Conglomerat von Rychaltitz habe ich einige Stücke, welche mit dieser Art sehr gut übereinstimmen.

Von Stramberg noch nicht bekannt.

Trochus Linné 1758.**Trochus (Tectus) Gemmellaroi** Zitt.

Taf. IX (II), Fig. 14 a, b.

1873. *Trochus (Tectus) Gemmellaroi* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 442, Taf. XLVIII, Fig. 20.

Ein kleines, nur etwa 5 mm hohes Exemplar. Dasselbe stimmt mit Abbildung und Beschreibung bei Zittel sehr gut überein, nur muß ich von einem Merkmal besondere Erwähnung tun, das bei Zittel nicht erwähnt wird. Es ist nämlich am vorliegenden Exemplar die zarte Längsstreifung von einer Reihe von Querrippchen gekreuzt und an den Kreuzungspunkten ist es so zur Bildung von kleinen Knötchen gekommen, welche besonders an der Schlußwindung sehr schön und deutlich vortreten. Wohl zweifellos ist an Zittel's Exemplar diese Zeichnung durch Abrollung verloren gegangen. Das Zittelsche Stück entstammt einem exotischen Block von Stanislowitz und eben die Versteinerungen aus solchen Blöcken sind häufig abgerollt.

Diese Art und *Trochus fraternus* Zitt. wäre es wohl gut zusammenzuziehen. Ist doch der Unterschied zwischen beiden zu geringfügig und Zittel selbst ist geneigt, *Tr. fraternus* nur als eine Varietät von *Trochus Gemmellaroi* zu betrachten.

Mein Exemplar stammt von Rychaltitz und ist für diese Lokalität neu.

Trochus (Tectus) fraternus Zitt.1873. *Trochus (Tectus) fraternus* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 443, Taf. XLVIII, Fig. 21.

Ein Exemplar von Rychaltitz ist für diese Lokalität neu.

Trochus (Tectus) cf. strambergensis Zitt.

Taf. IX (II), Fig. 13 a, b.

1873. *Trochus strambergensis* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 444, Taf. XLVIII, Fig. 22.

Schale kegelförmig, ungenabelt, mit convexem Gewindwinkel. Gewinde aus sechs Umgängen bestehend; dieselben sind eben, niedrig, mit zwei Längsrippen versehen, welche jedoch nur an den unteren Umgängen deutlich zu sehen sind. Die eine befindet sich nahe der Mitte, etwas unter ihr; die andere unmittelbar über der Naht. Schlußwindung gleicht an Höhe der vorletzten und zeigt außen eine scharfe Kante. Basis ist glatt, schwach convex. Mündung niedrig, Spindel kurz, unten verdickt.

Die Art stimmt mit *Trochus strambergensis* in ganzer Form überein. Abweichend ist die Zahl der Umgänge und auch die Längsrippen, welche an meinem Exemplar nicht so stark ausgeprägt sind. Auf der Abbildung bei Zittel sind die Rippen viel schärfer und die ganze Schale erscheint mehr kantig, das mir vorliegende Stück ist mehr convex.

Fundort: Stramberg.

Trochus Daedalus d'Orbigny.1886—1888. *Trochus Daedalus* P. de Loriol: Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, pag. 190, Pl. XXI, Fig. 8—13. Dasselbst die Synonyma ausführlich zusammengestellt.

Nur mit einigem Zögern hat Loriol die Exemplare eines *Trochus* von Valfin mit dieser Art vereinigt, da er nur Abbildung und Beschreibung der Art d'Orbigny's zur Verfügung hatte. Er vereinigt mit dieser Art *Trochus echinulatus* Buvigniers und *Tr. Piettei* Guir. Vielleicht ist auch *Tr. anguloplicatus* Münst. von Nattheim identisch. Ohne mich in eine nähere Beschreibung der Art einzulassen, teile ich hier nur mit, daß ich einen kleinen, beschädigten *Trochus* aus dem weißen Kalkstein von Stramberg untersucht habe, der mit den von Loriol beschriebenen Exemplaren, besonders mit Fig. 11 übereinstimmt, aber noch um die Hälfte kleiner ist.

Die Art wäre für Stramberg neu.

Trochus sp.

Taf. IX (II), Fig. 12 a, b.

Einen kleinen *Trochus* aus einem exotischen Block von Rychaltitz führe ich hier an, ohne seine Stellung genau precisieren zu können. Er ähnelt in seinem Gesamthabitus dem *Trochus Aegion* d'Orb. und zeigt gerade schön die zarten Längsstreifen, wie diese Art. Abweichend ist die Basis geformt, sie stimmt am ehesten mit jener bei *Trochus crassiplicatus* überein. An einem Exemplar habe ich deutliche Reste von Knötchen gefunden und da diese kleinen Trochusexemplare aus einem Conglomerat von Rollstücken des Stramberger Kalksteines stammen, so ist es möglich, daß ursprünglich bei allen Knötchen vorhanden und zu Längsrippen angeordnet waren, die durch Abrollung verloren gegangen sind und nur Längsstreifen, dem Verlaufe der Rippen entsprechend, zurückgelassen haben.

Es würde sich dann um *Trochus crassiplicatus* Etallon handeln und die Art wäre für Rychaltitz neu.

Trochus (Monodonta) clathratus Etallon sp.

Taf. IX (II), Fig. 15.

1859. *Chilodonta clathrata* Etallon: Corallien du Haut-Jura II, pag. 54.

1865. *Monodonta Caretti* Guirand et Ogérien: Mém. soc. d'emul. du Jura, Sep. Abz., pag. 12, Fig. 13, 14.

1867. *Monodonta Caretti* Ogérien: Histoire naturelle du Jura, Taf. I, pag. 588, Fig. 184, 185.

1873. *Trochus (Monodonta) clathratus* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, pag. 447, Taf. 48, Fig. 27, 28.

1874. *Chilodonta clathrata* Bayan: Bull. soc. géol. de France, 3me série, Taf. II, pag. 336.

1882. *Craspedotus clathratus* Zittel: Handb. der Paläontologie, Band I, pag. 198, Fig. 263.

1885. *Chilodonta clathrata* Fischer: Manuel de conchyliologie, pag. 818.

1886—1888. *Chilodonta clathrata* Étallon: P. de Loriol: Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, pag. 184, Pl. XXI, Fig. 1—2.

An den Hohlabdrücken von Wischlitz, welche Zittel allein aus den Stramberger Schichten vorgelegen sind, war die Mündung nicht erhalten. Zittel bestimmt seine Exemplare nach der vollkommenen Übereinstimmung der äußeren Schalenskulptur mit der Etallonschen Art.

Von Stramberg habe ich ein Exemplar mit schön erhaltener Mundöffnung. Dieselbe stimmt mit jener der Exemplare von Valfin überein. Das Stück ist klein, es hat eine Länge von etwa 9 mm; ein anderes von Rychaltitz nur 7 mm.

Fundort: Stramberg und Rychaltitz.

Für beide Lokalitäten neu.

Fam. **Haliotidae**.**Pleurotomaria** DeFrance 1825.**Pleurotomaria (Leptomaria) phacoides** Zitt.

1856. *Pleurotomaria Orion* d'Orbigny: Paléontologie française, terr. jurass., Taf. II, pag. 571, Pl. 425.

1873. *Pleurotomaria (Leptomaria) phacoides* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, Taf. L, Fig. 1, pag. 453.

1886—1888. *Pleurotomaria Orion* P. de Loriol: Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin. pag. 207, Pl. XXIII, Fig. 4.

Das Exemplar Zittel's stammt von Iskritschin, ein kleiner, etwas zweifelhafter Steinkern wird von Radziechow erwähnt.

Ich bin im Besitze eines großen Steinkernes, der zweifellos zu derselben Art, wie die Exemplare von Zittel, gehört. Das Stück stammt von Stramberg und ist für diese Lokalität neu. Loriol vereinigt die beiden erwähnten Arten.

Da ich eben nur den Steinkern untersuchen konnte, so kann ich mich nicht näher aussprechen.

Pleurotomaria (Leptomaria) Idae Zitt.

1873. *Pleurotomaria (Leptomaria) Idae* Zittel: Die Gastropoden der Stramberger Schichten, Taf. L, Fig. 2, pag. 457.

Zittel kannte nur Hohlabdrücke und Steinkerne aus dem Kalk von Kotzobendz und Bobrek.

Von Stramberg habe ich ein Exemplar untersucht, das zwar beschädigt ist, aber die schöne Zeichnung der Oberfläche sehr deutlich erkennen läßt.

Für Stramberg neu.

Ditremania d'Orb. 1840, emend. Eug. Deslongchamps 1865.

Ditremania strambergensis n. sp.

Taf. IX (II), Fig. 16 a, b, c.

Höhe: 20 mm,

Breite: 25 mm,

Gewindwinkel = 90°

Die Art schließt sich sehr enge der *Ditremania carinata* Zitt. und mit ihr der *Ditremania quinquecineta* d'Orb. an. Einige Merkmale hindern mich daran, sie mit obigen Arten zu identifizieren. Das Exemplar hat ein dickes, kegelförmiges Gehäuse, dessen Breite größer als die Länge ist. Die Umgänge, sechs an der Zahl, steigen staffelförmig an. Ein hervorragender Kiel, der weit über der Mitte des Umganges liegt, teilt jeden Umgang in eine schwach geneigte kleinere, obere und steil abfallende, größere Hälfte. In der ersteren kann man zwei schwache Längsrippen wahrnehmen; eine Körnelung konnte ich an ihnen nicht sicher bemerken, wohl aber auf der engen Fläche zwischen unterer Rippe und Kiel — wenigstens stellenweise. Dagegen erscheinen mir die zwei bis drei Rippen der steil abfallenden unteren Partie wie schwach gekörntelt, eine von ihnen ragt stärker hervor und ist dicker. Auf der unteren Hälfte der Schlußwindung konnte ich elf Längsrippen zählen. Von diesen ist eine, etwas über der Mitte gelegene, besonders stark, kielartig ausgeprägt und verursacht, daß diese Windung nicht abgerundet erscheint, sondern kantig. Von den anderen Rippen ragt eine zweite, ober ihr gelegene, stärker hervor, ferner eine dritte, noch höher nahe an dem Kiel liegende, die mit letzterem eine enge Furche begrenzt. Die unterhalb der stärksten Rippe des letzten Umganges gelegenen Rippchen werden gegen die Basis hin immer feiner und rücken hier allmählich näher aneinander. Wenn auch der Ausschnitt nicht vollständig intakt ist, so kann man doch an ihm erkennen, daß er aus zwei ovalen Öffnungen, die durch einen Spalt verbunden sind, besteht. Basis gewölbt, mit Callus bedeckt, mit falschem tiefen Nabel ohne Fältchen in der Mitte. Die Spindel zeigt einen deutlichen Zahn und ist unten an der Verbindung mit Außenlippe verdickt. Innenlippe schwielig, an der beschädigten Außenlippe Reste eines äußerlichen Wulstes sichtbar.

Da die vorliegende Art mit *Ditremania carinata*, der sie allerdings sehr ähnlich ist, nicht vollständig übereinstimmt, so habe ich versucht, dieselbe mit *Ditremania quinquecineta* zu identifizieren. Mit den Abbildungen bei Zieten, Goldfuß, Quenstedt stimmt sie entschieden nicht überein, jedoch recht gut mit d'Orbigny's Art. Von letzterer unterscheidet sie sich jedoch durch den Mangel der Körnelung welche eben an der Abbildung bei d'Orbigny sehr stark und deutlich zu sehen ist.

Fundort: Stramberg — ein einziges Exemplar.

Fam. Fissurellidae.**Emarginula** Lamarck 1801.**Emarginula** sp.

Taf. IX (II), Fig. 17 a, b.

Höhe: 8 mm,

Längendurchmesser: 11 mm,

Breitendurchmesser: 9 mm.

Ein schön erhaltener Steinkern stimmt zwar mit *Emarginula radiata* Zitt. in den Dimensionen überein, zeigt aber außerdem Abweichungen, welche darauf hinweisen, daß vielleicht eine neue Art vorliegt.

Gestalt napfförmig, Umfang an der Basis etwas länglich. Wirbel exzentrisch, zurückgebogen. Vorderseite konvex, Spalt scheint weit gegen den Wirbel zu reichen. Hinterseite fast konkav.

An der Oberfläche sind deutliche zahlreiche Radialrippen zu sehen, welche von konzentrischen Zuwachsstreifen gekreuzt werden.

Das beschriebene Stück nähert sich durch die Zeichnung zu *Emarginula radiata* Zitt. und *Emarginula Neocomiensis* d'Orbigny, letzterer auch durch die allgemeine Form. Die Lage und Größe des Spaltes nebst der Form bringt sie auch nahe an *Emarginula pelagica* Passy.

Fundort: Rychaltitz.

Fam. Patellidae.

Patella Linné 1788.

Patella (Helcion) valfinensis P. de Loriol.

Taf. IX (II), Fig. 18.

1887. *Helcion valfinensis* P. de Loriol: Études sur les mollusques des couches coralligènes de Valfin, pag. 201, Pl. XXII, Fig. 15.

Ein obwohl beschädigtes, jedoch schön die Skulptur der Oberfläche darbietendes Exemplar bilde ich ab. Es ist ferner durch seine Größe ausgezeichnet. Das von Loriol abgebildete Exemplar von Valfin hatte eine Länge von 19 bis 20 mm. Am Stramberger schätze ich die Länge des restauriert gedachten Exemplars auf 40 mm, Breite auf 30 mm. Die Höhe habe ich mit 10 mm bestimmt. Das Verhältnis der Breite zur Länge beträgt bei Loriol 0·63 mm, bei meinem Stücke 0·75; das Verhältnis der Höhe zur Länge 0·32 (Loriol), bei mir 0·40.

Das Stück zeigt allerdings auch Ähnlichkeit mit *Helcion sculptilis* Zitt., unterscheidet sich aber schon auffallend dadurch, daß es flacher ist. Loriol schreibt pag. 202: »Le *Helcion sculptilis* Zittel est bien moins élevé (wohl ein Lapsus calami), son sommet est moins incurvé, et beaucoup plus éloigné du bord.

Fundort: Stramberg.

Patella sp.

Taf. IX (II), Fig. 19.

Eine etwas mangelhafte Schale will ich besonders erwähnen, weil sie vielleicht einer neuen Art angehört.

Ihr Umriß ist oval, gerundet, Schale napfförmig. Die vordere Seite kürzer als die hintere und soweit man es am beschädigten Exemplar konstatieren kann, steiler abfallend als die Hinterseite. Der Wirbel liegt näher dem vorderen Rande. Die Höhe dürfte 8 bis 9 mm betragen, die Entfernung des Wirbels vom Hinterrande 21 mm, der Längendurchmesser an einem gut erhaltenen Exemplar betrug gewiss über 30 mm, Breitendurchmesser 26 mm. Vom Wirbel strahlen zur Peripherie ziemlich kräftige, faltenartige Rippen. Auf der Hinterseite habe ich ihrer gegen 13 gezählt; sie sind hier viel deutlicher als auf der Vorderseite, wo sie weniger kräftig vortreten und wegen schlechter Erhaltung des Stückes kaum zu zählen sind. Nach meiner Schätzung waren hier wohl etwa vier bis fünf Rippen. Außerdem ist die Schale mit zahlreichen feinen, dichten Rippchen bedeckt und diese wieder von ähnlichen Zuwachslinien gekreuzt.

Die beschriebene Schale ähnelt dem von Zittel als *Patella pauciplicata* abgebildeten Stücke, mit dem auch annähernd die Dimensionen übereinstimmen. Von der Zittelschen Art unterscheidet sie sich jedoch durch die größere Zahl der faltenförmigen Rippen und die vielen deutlichen Zwischenrippchen.

Fundort: Stramberg.

Ordnung: **Opisthobranchiata** Milne Edwards.

Sektion: **Tectibranchiata.**

Fam. **Actaeonidae.**

Cylindrites Lycett 1854 (**Goniocylindrites** Meek).

Ich führe unter *Cylindrites* sp. zwei kleine Exemplare von Rychaltitz an. Dieselben sind abgerollt und entstammen zweifellos einem Konglomerat. Das Spindelende ist nicht erhalten, so daß man nicht entscheiden kann, wohin sie nach Meek und Stoliczka einzureihen sind, ob zu den Arten mit Spindelfalten (*Cylindrites*) oder zu *Actaeonina* (verdicktes, aber nicht gefaltetes oder gedrehtes Spindelende). Nach ihrer Form habe ich sie zu *Cylindrites* eingereiht und dies um so eher, als sie mit den von Zittel aus dem Stramberger Kalkstein angeführten Arten von *Actaeonina* nicht übereinstimmen. Bemerken möchte ich nur nebenbei, daß ähnliche Exemplare Buvignier als *Orthostoma globulata* (l. c. pl. XXIV, Fig. 18, pag. 32) aus dem Korallrag von St. Mihiel und *Tornatella Verdunensis* (pl. XXVII, Fig. 2, pag. 33) aus dem »calcaire à Astartes inferieur de Verdun«, beschreibt. Ferner habe ich ganz dieselbe Form von Vlčovic angeführt.*)

Den Deckel eines Gastropoden bilde ich Taf. IX (II), Fig. 20 ab, weil er der einzige ist, den ich aus den Stramberger Schichten besitze. Einen Neritopsisdeckel aus dem roten Kalkstein habe ich in den Nachträgen zur Fauna von Stramberg I, Taf. III (XX), Fig. 39, abgebildet.

*) Nové naleziště štramborského vápence ve Vlčovicích u Příbora (Bericht der Kommission für naturwiss. Durchforschung Mährens), Separatabdruck aus dem: »Časopis mor. musea zemského« Jahrg. V, Nr. 1, 1905, Brünn.

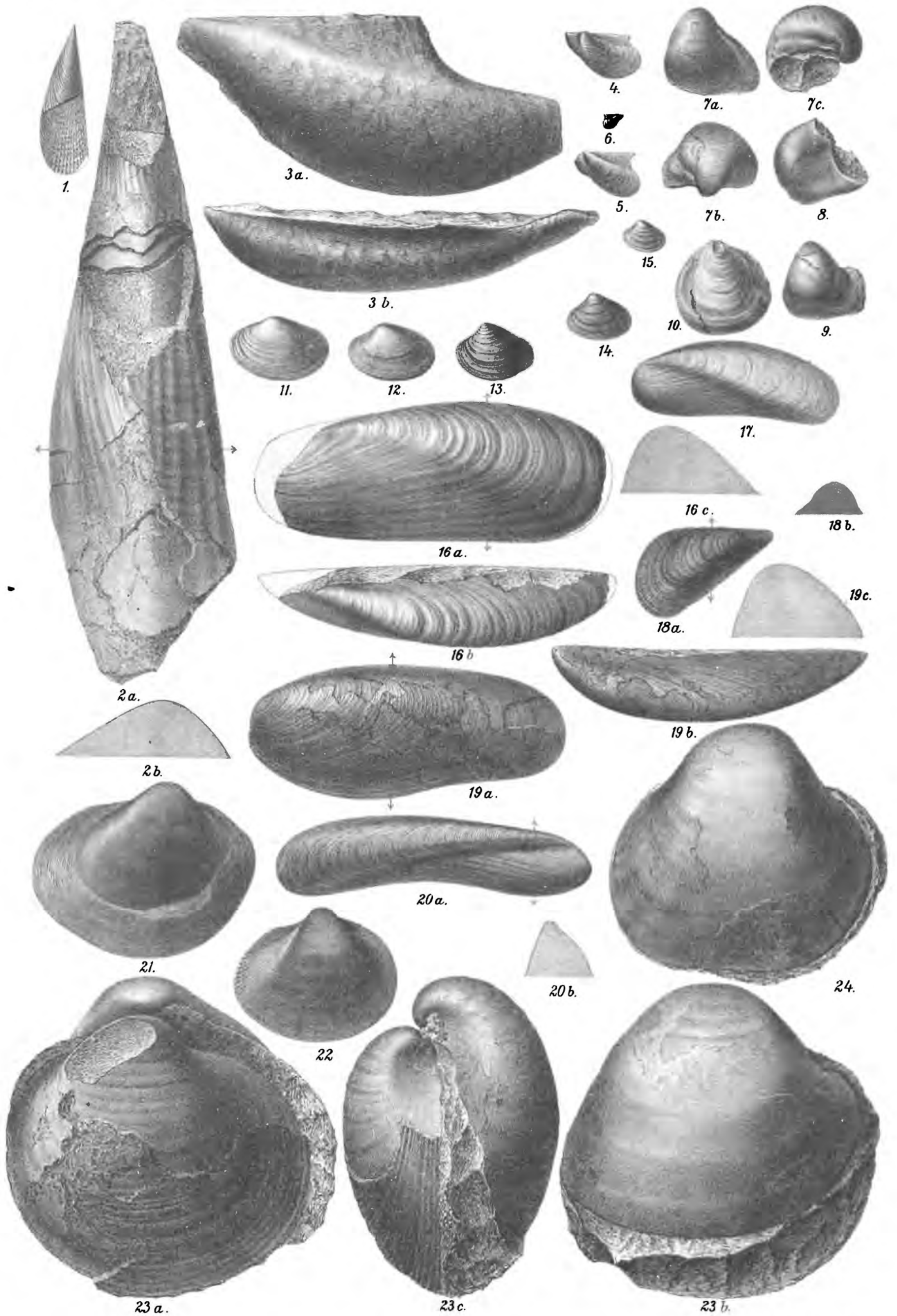
TAFEL III.

Trauth: Grestener Schichten der österr. Voralpen und ihre Fauna.

TAFEL III.

		Seite
Fig. 1.	<i>Pinna Sturi</i> n. sp., Jugendindividuum. Bernreuth, Grestener Schiefer, K. k. geol. Reichsanstalt	79
Fig. 2 a--b.	<i>Pinna Sturi</i> n. sp., a) Seitenansicht, b) Querschnitt einer linken Klappe. Grossau, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	79
Fig. 3 a--b.	<i>Gervillia</i> n. sp., a) Seiten-, b) Oberansicht einer linken Klappe. Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	82
Fig. 4.	<i>Gervillia subalpina</i> n. sp., Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	81
Fig. 5.	<i>Gervillia subalpina</i> n. sp., Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	81
Fig. 6.	<i>Gervillia subalpina</i> n. sp., Jugendindividuum. Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	81
Fig. 7 a--c.	<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp., a) Seiten-, b) Ober-, c) Hinteransicht einer linken Klappe. Pechgraben, Grestener Kalk, Geol. Institut d. k. k. Universität	96
Fig. 8.	<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp., linke Klappe. Gresten, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	96
Fig. 9.	<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp., linke Klappe. Pechgraben, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	96
Fig. 10.	<i>Gryphaea Geyeri</i> n. sp., Innenansicht einer rechten Klappe, Zell-Arzberg, Grestener Kalk, K. k. naturhist. Hofmuseum	96
Fig. 11.	<i>Cardinia crassiuscula</i> Sow. sp. var. n. minor., Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	109
Fig. 12.	<i>Cardinia crassiuscula</i> Sow. sp. var. n. minor., Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	109
Fig. 13.	<i>Cardinia astartoides</i> n. sp., Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	109
Fig. 14.	<i>Cardinia astartoides</i> n. sp., Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	109
Fig. 15.	<i>Cardinia astartoides</i> n. sp. Jugendindividuum. Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	109
Fig. 16 a--c.	<i>Modiola Neumayri</i> Ttz., a) Seiten-, b) Oberansicht, c) Querschnitt einer linken Klappe, Bernreuth, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	102
Fig. 17.	<i>Modiola</i> cf. <i>scalprum</i> Sow., Zell-Arzberg, Grestener Kalk, K. k. naturhist. Hofmuseum	103
Fig. 18 a--b.	<i>Modiola Bernreuthensis</i> n. sp., a) Seitenansicht, b) Querschnitt einer rechten Klappe. Bernreuth, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	101
Fig. 19 a--c.	<i>Modiola amplior</i> Stur., a) Seiten-, b) Oberansicht, c) Querschnitt einer linken Klappe. Pechgraben, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	104
Fig. 20 a--b.	<i>Modiola</i> n. sp., a) Seitenansicht, b) Querschnitt einer rechten Klappe. Pechgraben, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	105
Fig. 21.	<i>Protocardia Philippiana</i> Dkr. sp. var. n. <i>magna</i> , rechte Klappe. Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	114
Fig. 22.	<i>Protocardia Philippiana</i> Dkr. sp. var. n. <i>magna</i> , rechte Klappe Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	114
Fig. 23 a--c.	<i>Unicardium robustum</i> n. sp., a) Seitenansicht der linken, b) der rechten Klappe, c) Hinteransicht. Bernreuth, Grestenerkalk, K. k. geol. Reichsanstalt	112
Fig. 24.	<i>Unicardium robustum</i> n. sp., Seitenansicht der rechten Klappe eines kleineren Exemplars. Bernreuth, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	112

Sämtliche Exemplare sind in natürlicher GröÙe abgebildet worden.



Lith. Anst. v. J. Neumann, Neudorf, Wien, III.

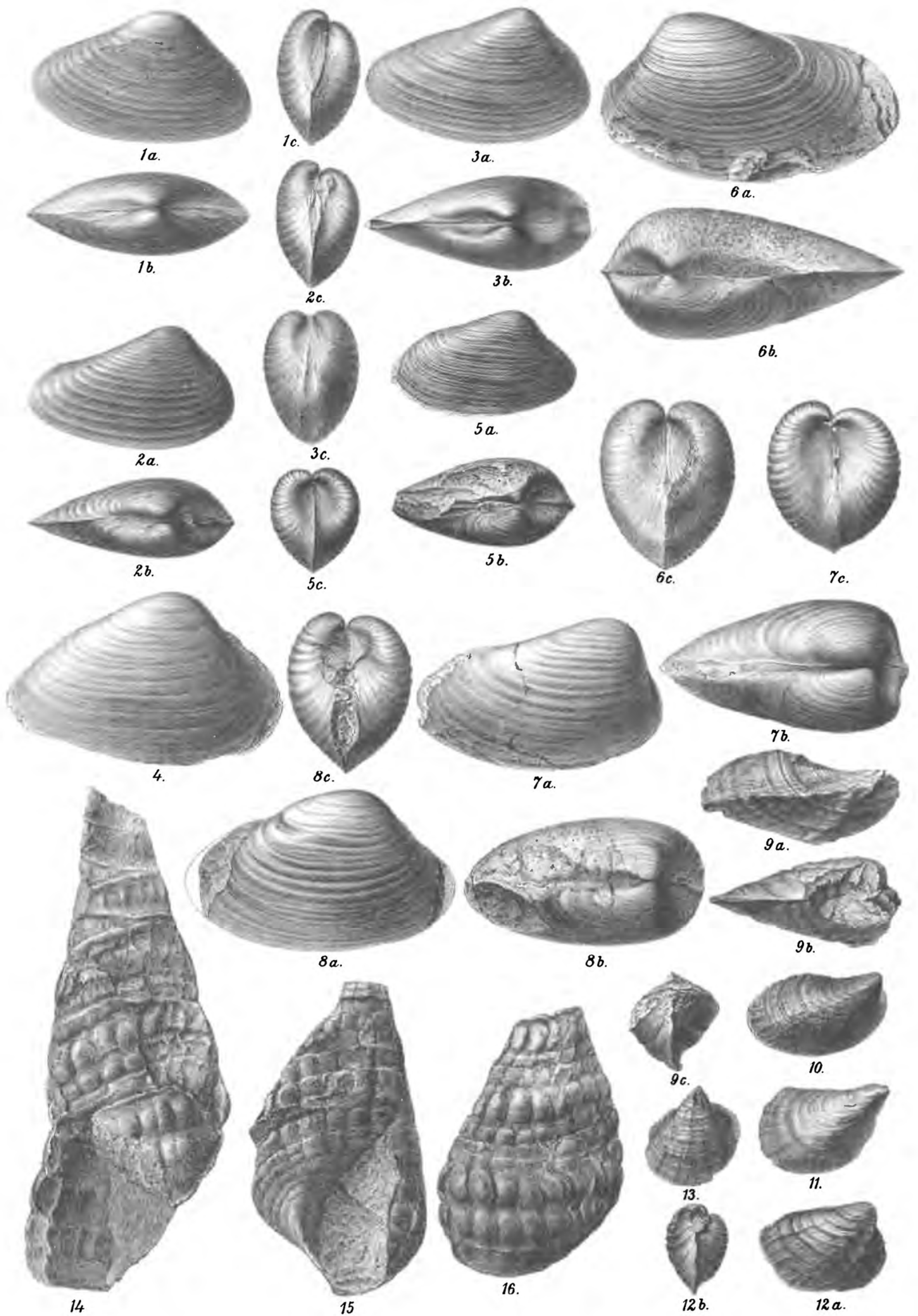
TAFEL IV.

Trauth: Grestener Schichten der österr. Voralpen und ihre Fauna.

TAFEL IV.

	Seite
Fig. 1 a—c. <i>Pleuromya triangula</i> n. sp., a) Seiten-, b) Ober-, c) Vorderansicht. Grossau, Grestener Schiefer, K. k. geol. Reichsanstalt	115
Fig. 2 a—c. <i>Pleuromya pelecoides</i> n. sp., a) Seiten-, b) Ober-, c) Vorderansicht. Grossau, Grestener Schiefer, K. k. geol. Reichsanstalt	115
Fig. 3 a—c. <i>Pleuromya pelecoides</i> n. sp., a) Seiten-, b) Ober-, c) Vorderansicht. Grossau, Grestener Schiefer, K. k. geol. Reichsanstalt	115
Fig. 4. <i>Pleuromya triangula</i> n. sp., Pechgraben, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	115
Fig. 5 a—c. <i>Pleuromya</i> n. sp., a) Seiten-, b) Ober-, c) Vorderansicht. Bernreuth, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt.	116
Fig. 6 a—c. <i>Gresslya Petersi</i> n. sp., a) Seiten-, b) Ober-, c) Vorderansicht. Grossau, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	117
Fig. 7 a—c. <i>Gresslya Petersi</i> n. sp., a) Seiten-, b) Ober-, c) Vorderansicht. Grossau, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	117
Fig. 8 a—c. <i>Gresslya euectica</i> n. sp., a) Seiten-, b) Ober-, c) Vorderansicht. Grossau, Grestener Kalk, K. k. geol. Reichsanstalt	117
Fig. 9 a—c. <i>Pholadomya Neuberi</i> Stur. Lange Varietät. a) Seiten-, b) Ober-, c) Vorderansicht. Hinterholz, Grestener Schiefer. Geol. Institut d. k. k. Universität	122
Fig. 10. <i>Pholadomya Neuberi</i> Stur. Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	122
Fig. 11. <i>Pholadomya Neuberi</i> Stur. Hinterholz, Grestener Schiefer, K. k. naturhist. Hofmuseum	122
Fig. 12 a—b. <i>Pholadomya Neuberi</i> Stur. a) Seiten-, b) Vorderansicht. Hinterholz, Grestener Schiefer. Geol. Institut d. k. k. Universität	122
Fig. 13. <i>Pholadomya Neuberi</i> Stur, kurze Varietät. Bernreuth, Grestener Schiefer, K. k. geol. Reichsanstalt	122
Fig. 14. <i>Juliania Hinterholzensis</i> n. sp., Hinterholz, Grestener Schiefer. K. k. naturhist. Hofmuseum	126
Fig. 15. <i>Juliania Hinterholzensis</i> n. sp., Hinterholz, Grestener Schiefer. K. k. naturhist. Hofmuseum	126
Fig. 16. <i>Juliania Hinterholzensis</i> n. sp., Hinterholz, Grestener Schiefer. K. k. naturhist. Hofmuseum	126

Sämtliche Exemplare sind in natürlicher GröÙe abgebildet worden.



Lith. Kunstanstalt v. Friedr. Sperl, Wien, III 1.

Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns.
und des Orients, Bd. XXII. 1909.

Verlag v. Wilh. Braumüller, k. u. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.

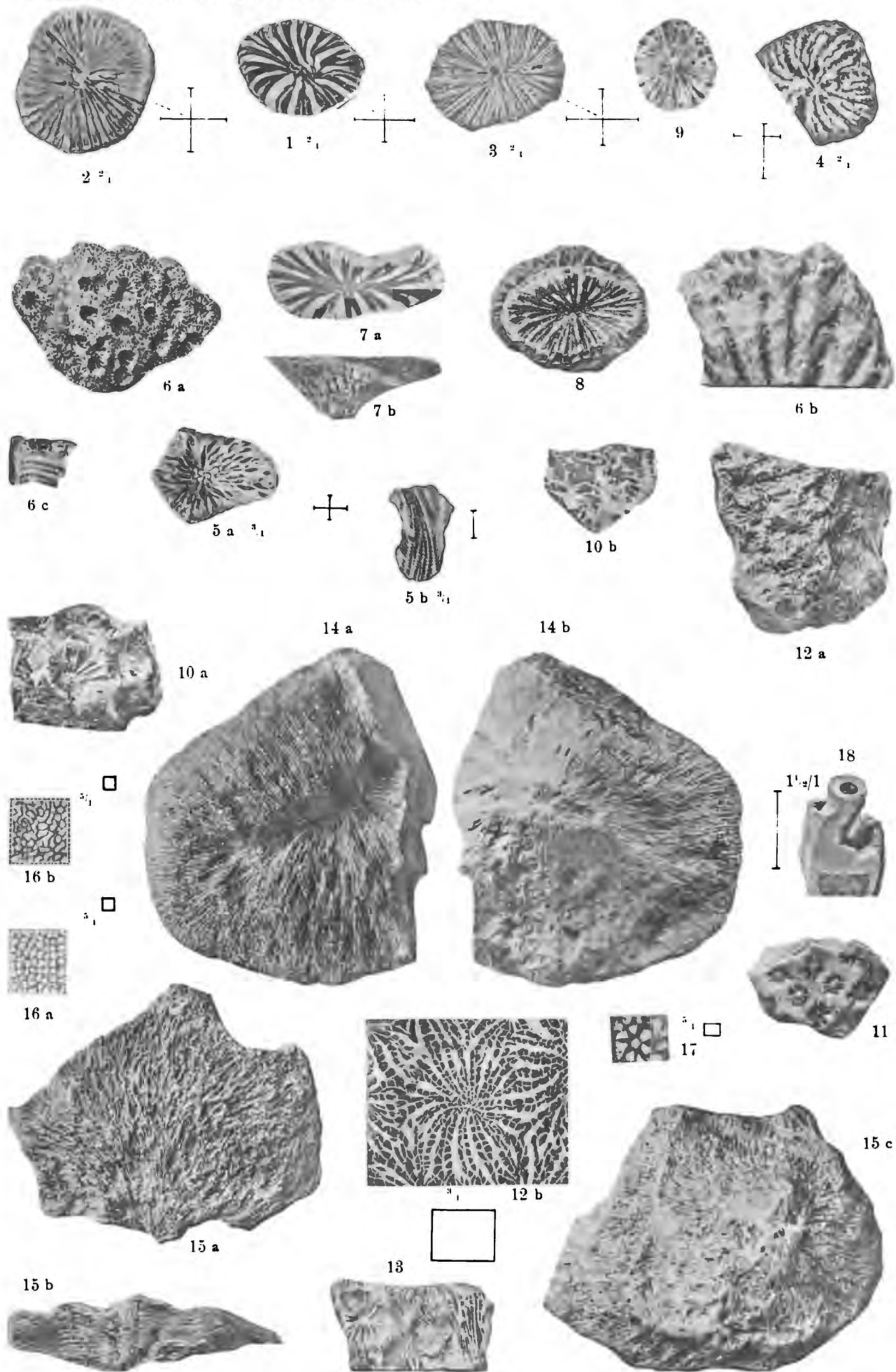
TAFEL V (I).

*Otto Haas: Neue Aufsammlungen in den Zlambachmergeln der Fischerwiese
bei Alt-Aussee.*

TAFEL V (I).

- Fig. 1. *Thecosmilia caespitosa* Reuß nov. variet. *paucisepta*. Querschliff 2:1 . pag. 144 [2]
 Fig. 2. *Thecosmilia caespitosa* Reuß nov. variet. *multisepta*. Querschliff 2:1 . pag. 144 [2]
 Fig. 3. *Thecosmilia norica* Frech nov. variet. *densisepta*. Querschliff 2:1 pag. 145 [3]
 Fig. 1—3 durch Versehen bei der Tafelherstellung unrichtig orientiert; bei allen ist die längere Achse horizontal gestellt zu denken.
- Fig. 4. *Thecosmilia norica* Frech nov. variet. *lobatisepta*. Querschliff 2:1 pag. 145 [3]
 Fig. 5. *a, b. Rhabdophyllia* aff. *delicatulae* Frech *a*: Ansicht des größeren Kelches; *b*: Längsschliff durch den kleineren Kelch; beides 3:1 pag. 145 [3]
 Fig. 6. *a—c. Phyllocoenia decussata* Reuß mut. spec. *a*: Oberfläche eines Stockes; rechts die Grenzregionen der Kelche unverkalkt und deutliche Theken, links die Kelchgrenzen mehr minder verkalkt; *b*: Unterseite eines plattenförmigen Stockes; *c*: Längsschliff durch eine Grenzregion, zeigt den Wechsel verkalkter und unverkalkter Schichten; alles 1:1 pag. 146 [4]
 Fig. 7 *a, b. Montlivaltia Frechi* nov. spec. *a*: Querschliff, *b*: Seitenansicht; beides 1:1 . pag. 148 [6]
 Fig. 8. *Stylophyllopsis polyactis* Frech nov. variet. *variisepta*. Kelch 1:1 . pag. 149 [7]
 Fig. 9. *Stylophyllopsis Zitteli* Frech nov. variet. *crassisepta*. Kelch 1:1 pag. 149 [7]
 Fig. 10 *a, b. Stylophyllum (Maeandrostylis?) Frechi* nov. spec. *a*: Oberfläche des Stockes; *b*: Querschliff; beides 1:1 pag. 150 [8]
 Fig. 11. *Thamnastraea rectilamellosa* Winkler. Angeschliffene Oberfläche eines Stockes mit verkalkten Grenzregionen der Kelche und kompakt erscheinenden Säulchen 1:1 pag. 151 [9]
 Fig. 12 *a, b. Thamnastraea Dieneri* nov. spec. *a*: Oberflächenansicht 1:1; *b*: Querschliff 3:1 . pag. 151 [9]
 Fig. 13. *Thamnastraea? Arthaberi* nov. spec. Oberflächenansicht 1:1 pag. 151 [9]
 Fig. 14 *a, b. Procycolites clipeiformis* nov. spec. *a*: Oberseite; *b*: Unterseite; beides 1:1. Beide Figuren durch Versehen bei der Tafelherstellung unrichtig orientiert; bei Fig. *a* ist die Zentralgrube horizontal gestellt, Fig. *b* entsprechend symmetrisch zu denken pag. 153 [11]
 Fig. 15 *a—c. Procycolites depressus* nov. spec. *a*: Oberseite eines Bruchstückes; *b*: Längsbruch, besond. die Septalleisten deutlich zeigend; *c*: Unterseite eines anderen Exemplars; alles 1:1 pag. 153 [11]
 Fig. 16 *a, b. Spongiomorpha ramosa* Frech. *a*: Oberflächenpartie mit blockförmiger Ausbildung der Trabekeln; *b*: Oberflächenpartie desselben Ästchens mit maeandrischer Ausbildung der Trabekeln; beides 5:1. pag. 155 [13]
 Fig. 17. *Spongiomorpha acyclica* Frech. Oberflächenpartie von einem Frechschen Originalstück mit mäandrischer (»radiärer«) Anordnung der Trabekeln; 5:1 pag. 155 [13]
 Fig. 18. *Gigantostylis epigonus* Frech. Kelch mit calycinaler Sprossung; 1½:1 pag. 156 [14]

Das Original zu Fig. 17 befindet sich in der Sammlung des Geologischen Instituts der Universität Breslau, alle übrigen Originalien in der Sammlung des Paläontologischen Instituts der Universität Wien.



Lithdruck v. Max Jazš. Wien.

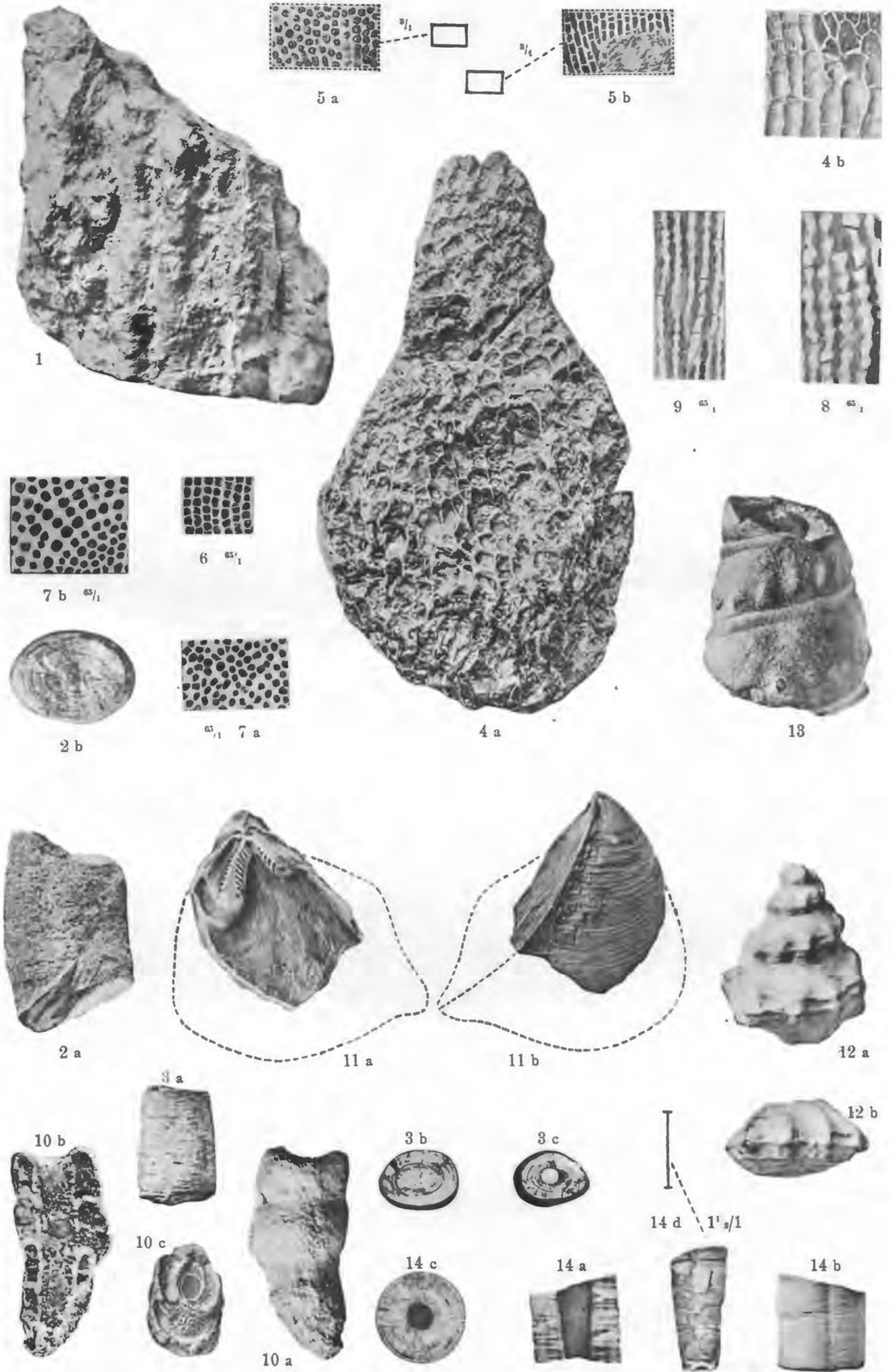
TAFEL VI (II).

*Otto Haas: Neue Aufsammlungen in den Zlambachmergeln der Fischerwiese
bei Alt-Aussee.*

TAFEL VI (II).

- Fig. 1. *Spongiomorpha ramosa* Frech. Große Kolonie, aus zahlreichen ästigen Einzelstöcken zusammengesetzt; 1:1 pag. 155 [13]
- Fig. 2 *a, b, 3 a—c. Graphularia?* sp. (*Pachysceptron* nov. gen.). 2 *a*: Seitenansicht, 2 *b*: Querbruch des größeren Exemplars; 3 *a*: Seitenansicht, 3 *b* und 3 *c*: Querbrüche des kleineren Exemplars; alles 1:1 . . . pag. 158 [16]
- Fig. 4 *a, b. Michelinia?* sp. *a*: Ansicht des ganzen Stockes; *b*: ein Teil der angewitterten Oberfläche, einige Längsbrüche von Kelchen und Böden zeigend; beides 1:1 pag. 159 [17]
- Fig. 5 *a, b. Monticulipora (Monotrypa)* sp. *a*: Oberflächenpartie; *b*: Längsbruch; beides 3:1 pag. 160 [18]
- Fig. 6. *Monticulipora?* nov. spec. Längsbruch etwa 65:1 pag. 161 [19]
- Fig. 7 *a, b, 8, 9. Stenopora?* novae spec. 7 *a*: Oberflächenansicht; 7 *b*: eine schief abgewitterte Oberfläche, die Zellröhren bald in den verdickten, bald in den unverdickten Partien schneidend; 8 u. 9: Längs-Dünnschliffe durch zwei verschiedene Exemplare. Alles etwa 65:1 pag. 161 [19]
- Fig. 10 *a—c. Eurysiphonella Steinmanni* nov. gen. nov. spec. *a*: Außenansicht; *b*: Längsschliff; *c*: ein losgebrochenes Segment von unten gesehen; alles 1:1 pag. 162 [20]
- Fig. 11 *a, b. Trigonía zambachiensis* nov. spec. *a*: Rechte Klappe von innen (durch Versehen bei der Tafelherstellung etwas nach links geneigt); *b*: dieselbe von außen; beides 1:1 pag. 163 [21]
- Fig. 12 *a, b. Amberleya* nov. spec. *a*: Ein etwas plattgedrückter Steinkern; *b*: Bruchstück eines größeren, teilweise beschalten Exemplars; beides 1:1 pag. 164 [22]
- Fig. 13. *Cerithium (Protocerithium)?* sp. Bruchstück eines Steinkernes, 1:1 pag. 164 [22]
- Fig. 14 *a—d. Aulacoceras?* sp. *a*: Das Rostrum im Längsschliff; *b*: von der Seite, *c*: von unten gesehen; alles 1:1; *d*: der Phragmokon in Seitenansicht; $1\frac{1}{2}$:1 pag. 165 [23]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Instituts der Universität Wien.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

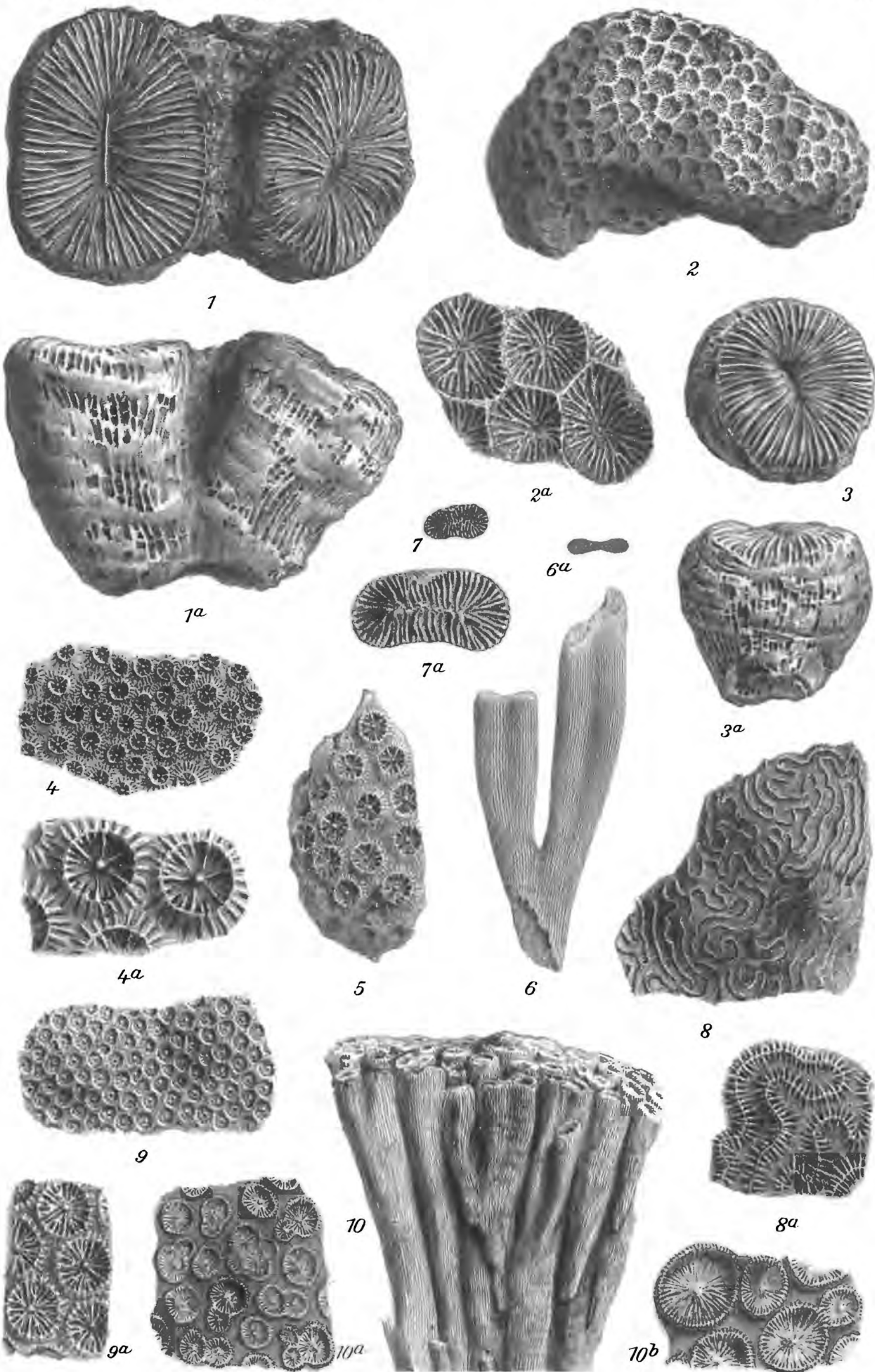
TAFEL VII.

Felix: Korallenfauna des syrischen Cenoman.

TAFEL VII.

	Seite
Fig. 1. <i>Elasmophyllia robusta</i> nov. sp. — Beit. Meri. Ansicht von oben .	170
Fig. 1 a. Desgl. Ansicht von der Seite.	
Fig. 2. <i>Isastraea fascigera</i> nov. sp. -- Beit Chebab	172
Fig. 2 a. Desgl. Einige Kelche vergr.	
Fig. 3. <i>Montlivaltia</i> cf. <i>Icaunensis</i> d'Orb. — Ansicht von oben	170
Fig. 3 a. Desgl. Ansicht von der Seite.	
Fig. 4. <i>Stylina Esmuni</i> nov. sp. — Beit Meri	172
Fig. 4 a. Desgl. Einige Kelche vergr.	
Fig. 5. <i>Stylina Ammonis</i> nov. sp.	173
Fig. 6. <i>Rhabdophyllia Baali</i> nov. sp. — Beit Meri	171
Fig. 6 a. Desgl. Querschnitt eines in Teilung begriffenen Zweiges.	
Fig. 7. Desgl. Ein sich zur Teilung vorbereitender Endkelch.	
Fig. 7 a. Desgl. Der in Fig. 7 dargestellte Kelch vergr.	
Fig. 8. <i>Eugyra continua</i> Flx. (Blanckh. sp.). — Beit Meri	173
Fig. 8 a. Desgl. Ein Teil der Oberfläche vergr.	
Fig. 9. <i>Stephanocoenia Melkarthi</i> nov. sp. — Meirouba . .	174
Fig. 9 a. Desgl. Ein Teil der Oberfläche vergr.	
Fig. 10. <i>Rhabdophyllia Zumoffeni</i> nov. sp. — Beit Meri. Ansicht von der Seite	171
Fig. 10 a. Desgl. Ansicht von oben.	
Fig. 10 b. Desgl. Einige Kelche vergr.	

Die Original Exemplare zu sämtlichen Figuren befinden sich in der Sammlung des Verfassers.



A. Kirchner ad nat. del.

Druck v. E. A. Funke, Leipzig.

TAFEL VIII (I).

Remeš: Nachträge zur Fauna von Stramberg (VII und VIII.)

TAFEL VIII (I).

Fig. 1, 2, 3, 4 a, b. <i>Palaeosphaeroma Uhligi</i> Remeš, Vorderteile .	. pag. 178 [2]
Fig. 5 a, b. <i>Palaeosphaeroma</i> sp. Vorderteil . . . . .	. pag. 178 [2]
Fig. 6 a, b, c. <i>Sphaeroma strambergense</i> Remeš, b und c vergrößert .	. pag. 180 [4]
Fig. 7 a, b. <i>Pteroceras</i> sp. ind. .	pag. 180 [4]
Fig. 8 a, b. <i>Aporrhais Tschani</i> Ooster	. pag. 181 [5]
Fig. 9 a, b. <i>Purpuroidea</i> sp. . . . .	. pag. 181 [5]
Fig. 10 a, b. <i>Brachytrema strambergensis</i> n. sp.	. pag. 181 [5]
Fig. 11. <i>Nerinea crebriplicata</i> Zitt., vergr.	. pag. 182 [6]
Fig. 12 a, b, c. <i>Cerithium Uhligi</i> n. sp.	. pag. 183 [7]

Die Originale befinden sich in der Sammlung des Verfassers in Olmütz.



5 a



4 a



5 b



4 b



3



2



1



8 a



11 $\frac{3}{4}$



7 a



6 c



12 a



12 b



6 a



8 b



10 a



12 c



10 b



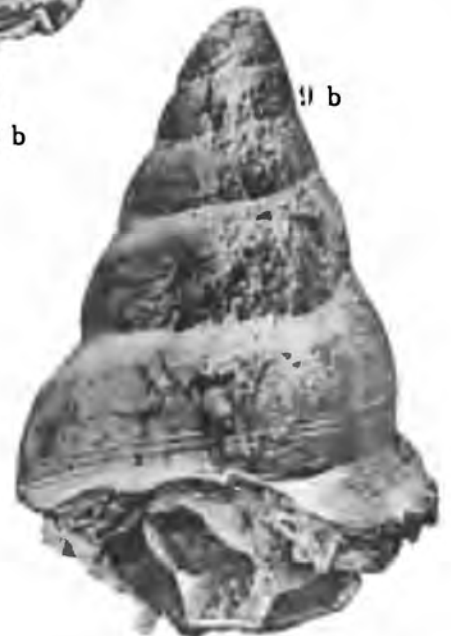
6 b



9 a



7 b



9 b

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

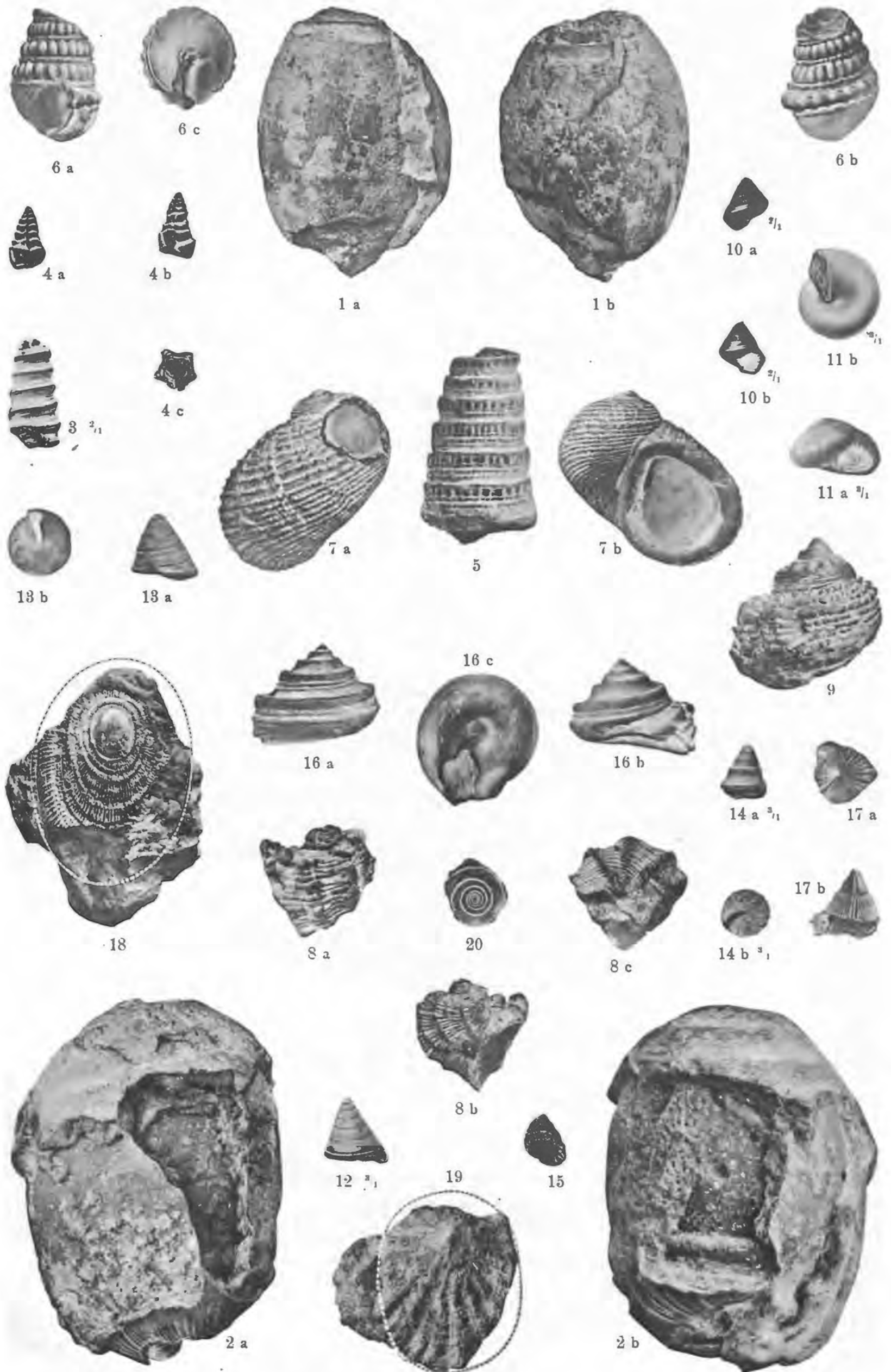
TAFEL IX (II).

Remeš: Nachträge zur Fauna von Stramberg (VII und VIII.)

TAFEL IX (II).

Fig. 1 a, b, 2 a, b. <i>Itieria Cabanetiana</i> d'Orb. sp.	. pag. 182 [6]
Fig. 3. <i>Nerinea cochleoides</i> Zitt., vergr. . . .	. pag. 183 [7]
Fig. 4 a, b, c. <i>Cerithium Uhligi</i> n. sp. Steinkern .	. . . . pag. 183 [7]
Fig. 5. <i>Cerithium strambergense</i> n. sp. . . . . .	. . . . . pag. 183 [7]
Fig. 6 a, b, c. <i>Cerithium (Euostoma) salevense</i> de Loriol	. . . . . pag. 184 [8]
Fig. 7 a, b. <i>Neritopsis Hoheneggeri</i> Zitt. . . . .	. . pag. 184 [8]
Fig. 8 a, b, c. <i>Neritopsis</i> cf. <i>Hebertana</i> d'Orb.	. . . pag. 185 [9]
Fig. 9. <i>Turbo plicato costatus</i> Zitt. . . .	. pag. 186 [10]
Fig. 10 a, b. <i>Turbo Etallon</i> Guir. et Ogérien, vergr.	. pag. 186 [10]
Fig. 11 a, b. <i>Teinostoma valfinense</i> P. de Loriol, vergr.	. pag. 186 [10]
Fig. 14 <i>Trochus (Tectus) Gemmellaroi</i> Zitt., vergr.	. . . . pag. 187 [11]
Fig. 13 a, b. <i>Trochus</i> cf. <i>strambergensis</i> Zitt. . .	. pag. 187 [11]
Fig. 12 a, b. <i>Trochus</i> sp., vergr. . . . . .	. pag. 188 [12]
Fig. 15. <i>Trochus (Monodonta) clathratus</i> Etallon, vergr. .	. pag. 188 [12]
Fig. 16 a, b, c. <i>Ditremaria strambergensis</i> n. sp.	. pag. 189 [13]
Fig. 17 a, b. <i>Emarginula</i> sp. . . . . .	. . . pag. 189 [13]
Fig. 18. <i>Patella (Helcion) valfinensis</i> P. de Loriol .	. . . . pag. 190 [14]
Fig. 19. <i>Patella</i> sp. . . . . .	. . . . . pag. 190 [14]
Fig. 20. Gastropodendeckel .	. . pag. 191 [15]

Die Originale befinden sich in der Sammlung des Verfassers in Olmütz.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

DIE LIASISCHE CEPHALOPODENFAUNA DER KRATZALPE IM HAGENGEBIRGE.

Von

Paul Rosenberg,

Ingenieur und Doktor der Philosophie.

Mit sieben Tafeln (X—XVI) und einer Textfigur.

Einleitung.

Südlich von Golling (Salzburg) treten die Ausläufer des Kalkhochplateaus des Hagengebirges in einem langen, sanft geneigten Rücken bis an die Salzach heran und zwingen sie zu einem nordwestlichen Laufe; jäh und steil dagegen fallen sie in terrassenförmigen Stufen zum Blüntautale ab, durch welches der Torrener-Bach der Salzach zufließt. Eine dieser Terrassen ist das von NO nach SW sich erstreckende, ca. $1\frac{1}{2}$ km lange, jedoch sehr schmale Gebiet der Kratzalpe, welches im Süden von einer steilen Bruchwand überragt wird.

Auf dem aus ungeschichtetem Riffkalke bestehenden Hochplateau selbst, an dessen nördliche Abdachung sich geschichtete Megalodontenkalke anschmiegen, breitete sich eine Decke von Liasablagerungen aus, deren Deudationsüberreste jetzt nur mehr in einzelnen isolierten Schollen oder bloß in taschenförmigen Nestern vorkommen. Derartige finden sich am Schneibstein, Reinersberg, Hochsattel, Fagstein, Kahlersberg, im Bärensunk und am Hochwies.

Wo sich aber das Hagengebirge in weiten Stufen zur Niederung des Königssees absenkt, ferner auf dem Plateau der Gotzenalpe erlangen die Liasschichten eine größere Ausdehnung. Ebenso gleiten sie auch am Ostrande des Gebirgsstockes auf den sich nach ONO in die Tiefe beugenden Dachsteinkalken in die Alluvialregionen des Salzachtales hinab und erreichen so am Fuße des Thanhaus- und des Ofenauer-Berges, ferner jenseits des Flusses an der Duschenbrücke die Ebene.

Eine wesentlich verschiedene Ablagerungsform lassen dagegen die Liasvorkommnisse auf der dem Blüntautale zugewendeten Nordwestseite des Hagengebirges erkennen. Hier verlaufen nämlich parallel mit der durch Bittner nachgewiesenen Hauptstörungslinie, die am Nordfuße des Tennengebirges beginnt und sich durch das Blüntautal über das Torrener-Joch bis in die Berchtesgadener Alpen fortsetzt, zwei sekundäre Bruchlinien, längs welcher die einstmals zusammengehängene Liasdecke staffelförmig in die Tiefe sank. Auf dem obersten Absatz liegen die Liaskalke der Fielingeralpe, durch den Rauchkopfbruch

jedoch saß eine Platte, auf der sich die Rennangeralpe ausdehnt, nach Norden hin ab, längs einer ca. 100 Meter hohen Wand noch mehr in die Tiefe das von einer Liasscholle bedeckte Plateau der Kratzalpe, welches ursprünglich im gleichen Niveau mit der Höllrieglalpe gewesen sein dürfte. Südwestlich von der Rennangeralpe bewirken einige kleinere Störungen, die senkrecht zu den erwähnten Bruchlinien verlaufen, ähnliche treppenförmige Absätze, deren einen die roten Kalke der Biedereralpe bedecken. Weitere Liasvorkommnisse finden sich auf der im Westen der Rennangeralpe gelegenen Hiefl- und Rotwandalpe¹⁾.

Unter allen diesen Fundstellen besitzt die Kratzalpe die besten Aufschlüsse und den größten Fossilreichtum, sie war aber auch eine der am frühesten in der Literatur erwähnten Liaslokalitäten der nördlichen Kalkalpen überhaupt. Denn schon 1850 wurde sie durch Lipold²⁾ entdeckt, im folgenden Jahre bereits von ihm durch eine Profilskizze³⁾ erläutert, nach welcher auf dem Dachsteinkalke (Isocardienkalke) als der Basis eine Schichte von »Kalken mit Cassianer? Petrefakten« durch rote Liaskalke (Adneter rote Marmore) überlagert wird. Die kurz hernach durch Sueß⁴⁾ erfolgte Bestimmung der aus dieser Schichte stammenden Brachiopoden, ferner der Cephalopoden durch Hauer⁵⁾, ergab ihre Identität mit den Formen vom Hierlatz, wodurch das liasische Alter der von Lipold als »Kalke mit Cassianer? Petrefakten« bezeichneten Ablagerung unzweifelhaft feststand; auch Stur, der ebenso wie Lipold nur die Kratzalpe selbst und den Abhang der Kratzspitze gegen Golling in den Kreis seiner Betrachtungen zog, erwähnte in seiner »Geologie der Steiermark« diese Lokalität als die zweitreichste Fundstelle für Liasversteinerungen⁶⁾. Bittner⁷⁾ und Geyer⁸⁾ dagegen berücksichtigten bereits die gesamten Liasvorkommnisse des Hagengebirges.

Alle die gemachten Erfunde ließen erkennen, daß im nordöstlichen Teile des Hagengebirges die Hochregion des unteren Lias vertreten sei, bloß die von Lipold und von Geyer über den Hierlatzschichten beobachteten roten Liaskalke und grauen Mergel legten die Annahme nahe, es könnten daselbst auch jüngere liasische Horizonte angetroffen werden. Tatsächlich sammelte Waagen in den Jahren 1894/95 am Fuße der Kratzspitze (Thanhausberg) aus roten Blöcken eine besonders an Cephalopoden reiche Fauna auf, welche — wie später ausgeführt werden wird — typisch mittelliasischen Charakter besitzt. Albrecht von Krafft, dem Professor Waagen die Bestimmung seines Materiales anvertraute, unternahm selbst im Sommer 1896 auf der Kratz-, Höllriegl- und Rennangeralpe eingehende Untersuchungen über die Stratigraphie und die Lagerungsverhältnisse des Lias und vervollständigte dabei die Aufsammlung Waagens in reichster Weise. Kurz zusammengefaßt sind die von Krafft bezüglich der Kratzalpe gewonnenen Resultate folgende:

Die Basis des Lias im nordöstlichen Teile des Hagengebirges bilden gebankte, stellenweise an Megalodonten und Korallen reiche Dachsteinkalke. Darauf folgen im Gebiete der Kratzalpe die ca. 10 Meter mächtigen, der oberen Abteilung des unteren Lias angehörenden Hierlatzschichten, welche sich aus zwei petrographisch zwar verschiedenen, faunistisch jedoch gleichen Stufen zusammensetzen: aus dem tieferen grauen Hierlatzkalke und aus dem konkordant darauf liegenden roten Hierlatz-Crinoidenkalke. Die nächsthöhere, gleichfalls ungestörte Schichtfolge besteht aus roten, meist

¹⁾ Die Daten für die vorstehende Topographie des Hagengebirges wurden den, im folgenden wiederholt zitierten Arbeiten Bittners, Geyers und Kraffts, ferner der erst jüngst von Fugger herausgegebenen geologischen Karte dieses Gebietes (SW-Gruppe Nr. 18, Hallein und Berchtesgaden) entnommen.

²⁾ Reisebericht, Sect. VI; Jahrb. d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt, I. Bd., 1850, pag. 660.

³⁾ Lipold, Über fünf geologische Durchschnitte i. d. Salzburger Alpen; Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., II. Bd., 1851, 3. Heft, pag. 112, Fig. C.

⁴⁾ Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., III. Bd., 1852, 2. Heft, pag. 171; ferner in Hauer, Über die Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den nordöstl. Alpen; Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., IV. Bd., 1853, pag. 752.

⁵⁾ Ibidem, pag. 752 ff.

⁶⁾ L. c., pag. 435, 441.

⁷⁾ Aus den Salzburger Kalkgebirgen; Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A., 1884, pag. 79, 361.

⁸⁾ Über die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten usw.; Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., Bd. XXXVI, 1886, pag. 275 ff.

crinoidenarmen Cephalopodenkalken, für welche Krafft die Bezeichnung »Rote Cephalopodenkalke« vorschlug, wobei er darauf hinwies, daß sie ein Aequivalent der Margaritatusschichten des Hinterschafberges bilden, somit der Oberregion des mittleren Lias angehören, verschiedene Anzeichen jedoch auch für eine Vertretung der Unterregion des mittleren Lias sprächen. Auf den roten Cephalopodenkalken liegen konkordant klastische Sedimente des oberen Lias, auf der Kratzalpe bloß in geringfügigen Spuren nachweisbar.

Im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, Band XLVII, 1897, pag. 199, veröffentlichte Krafft unter dem Titel »Über den Lias des Hagengebirges«¹⁾ die stratigraphischen Resultate seiner Untersuchungen und stellte im Zusammenhange damit auch Fossilisten auf, soweit dies eine flüchtige Durchbestimmung des Materiales zuließ. Die genauere Fixierung des stratigraphischen Umfanges der einzelnen Schichten, insbesondere der roten Cephalopodenkalke wollte er aber erst nach einer eingehenden paläontologischen Bearbeitung der Versteinerungen geben. Seine Berufung nach Indien, der dort erfolgte allzufrühe Tod des tüchtigen jungen Forschers verhinderten jedoch eine Ausführung dieses Vorhabens.

So lag das große, von Waagen und Krafft hauptsächlich im Gebiete der Kratzalpe gesammelte Versteinerungsmaterial fast ein Jahrzehnt lang unberührt in der Sammlung des paläontologischen Institutes der Wiener Universität. Durch die reiche, während dieses Zeitraumes entstandene Liasliteratur erschien eine Beschreibung der Fossilien dieser so lange bekannten Fundstelle, speziell der für eine genaue Horizontierung sich besonders eignenden Cephalopoden wünschenswert und wurde mir dieselbe von meinem hochverehrten Lehrer und Institutsvorstande, dem Herrn Professor Dr. Carl Diener, übertragen. Hiefür und für die gütige Förderung meiner Arbeit, für die unermüdlichen Anregungen und Anleitungen, die er mir dabei gab, statue ich ihm an dieser Stelle meinen wärmsten Dank ab. Dank auch gebührt Herrn Professor Dr. Viktor Uhlig, der mir als Kurator der Sueß-Stiftung aus derselben ein Reisestipendium bewilligte, welches es mir ermöglichte, im Franzisko-Karolinum zu Linz und im paläontologischen Museum zu München das Hinterschafberg- und das Hierlatzmaterial Geyers zum Vergleiche heranzuziehen; Herrn Regierungsrat Direktor H. Commenda in Linz und Herrn Professor Dr. A. Rothpletz in München, die mir die Benützung dieser Sammlungen in uneingeschränktester Weise gestatteten, gleichwie auch Herr Bergtrat Dr. J. Dreger jene der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien; schließlich Herrn Professor Dr. G. von Arthaber, der mir bei der oft sehr schwierigen Beschaffung der umfangreichen Literatur helfend an die Hand gieng.

Beschreibung der Arten.

Nautiloidea.

Familie: Nautilidae Owen.

Genus: Nautilus Breyn.

Das Material an Nautilen, welches von der Kratzalpe vorliegt, entstammt größtenteils den roten Cephalopodenkalken und gestattet trotz der geringen Stückzahl die Unterscheidung folgender Arten:

Nautilus intermedius Sow.

Nautilus latidorsatus d' Orb.

Nautilus terebratus Thioll.

Nautilus Jourdani Dum.

Nautilus cfr. *truncatus* Sow.

Mit Ausnahme des *N. intermedius*, der aus dem ganzen Lias, und des *N. truncatus*, der auch aus den Margaritatusschichten des Hinterschafberges nachgewiesen ist, wurden alle diese Formen bisher nur aus dem oberen Lias, und zwar hauptsächlich aus der Bifronszone beschrieben. Es wäre jedoch falsch, aus diesem Umstande allein folgern zu wollen, daß die roten Cephalopodenkalke auch bis in dieses Niveau hinaufreichten. Denn alle bisherigen Funde an mittelliasischen Nautilen, besonders aus alpinen Ab-

¹⁾ Siehe auch: Krafft, Über den Lias des Hagengebirges; Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A., 1897, pag. 95.

lagerungen waren sehr spärlich und entzogen sich dadurch einer systematischen Untersuchung über ihre vertikale Verbreitung und ihre Eignung als Leitfossilien für bestimmte Niveaus. Es ist jedoch sehr wahrscheinlich und gerade das vorliegende Material, welches durch eine ganze Reihe von Formen aus andern Gattungen bezüglich seines stratigraphischen Umfanges scharf begrenzt ist, bestätigt die Annahme, daß ebenso wie sich der *Nautilus intermedius* im ganzen Lias vorfand, auch die übrigen eingangs erwähnten Formen zumindest die Mittel- und die Oberregion des schwarzen Jura ohne nennenswerte Veränderungen durchzogen.

1. *Nautilus intermedius* Sow.

Taf. X (I), Fig. 1.

1817. *Nautilus intermedius* Sowerby, Min. Conch., Bd. II, pag. 53, Taf. CXXV.
 1849. *Nautilus intermedius* d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 150, Taf. XXVII.
 1856. *Nautilus intermedius* Hauer, Üb. d. Ceph. a. d. Lias d. n.-ö. Alpen, pag. 70, Taf. XXV, Fig. 3, 4 (cum syn).
 1858. *Nautilus intermedius* Oppel, Juraformation, pag. 154.
 1869. *Nautilus intermedius* Dumortier, Dépôts jurass. du bassin du Rhône, pag. 55.
 ? 1867—81. *Nautilus intermedius* Meneghini, Monographie du calcaire rouge ammon., pag. 129 (pars?).
 1895. *Nautilus intermedius* Bonarelli, Fossili domeriani della Brianza, pag. 331.
 1896. *Nautilus intermedius* Parona, Lias inf. di Saltrio, III., pag. 11, Taf. I, Fig. 5.
 1900. *Nautilus intermedius* Bettoni, Fossili domeriani, pag. 21.

Durchmesser:	37 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.62
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.13	Dicke des letzten Umganges	0.81

Der *Nautilus intermedius* Sow. ist nach d'Orbigny charakteristisch für den ganzen Lias. Dies würden auch die verschiedenen Funde bestätigen, wenn deren richtige Identifizierung vollkommen feststände. Denn Parona beschreibt ihn aus dem unteren Lias von Saltrio, Dumortier aus der unteren Partie des mittleren Lias, Oppel aus dem mittleren Lias mit *Aegoceras Valdani*, Meneghini aus dem oberen Lias der Lombardei.

Auch mehrere Bruchstücke aus den roten Cephalopodenkalken der Kratzalpe wurden hierhergestellt, da sie alle typischen Merkmale dieser Spezies zeigen. Die etwas mehr als halb involuten Windungen haben nach innen zu einen vollkommen gerundeten, fast elliptischen Querschnitt, dessen Breite die Höhe übertrifft, bei fortschreitendem Wachstum platten sich die Externregion und die Flanken ab und wird die Form dadurch eckiger, ohne daß es aber zur Bildung ausgesprochener Kanten kommt. Im übrigen herrscht vollste Übereinstimmung mit den von d'Orbigny und Parona abgebildeten Querschnitten und liegt auch hier die größte Dicke nahe dem Nabel.

Die Septen beschreiben, abgesehen von zwei schwachen Vorwärtsbiegungen im Nabeltrichter, auf den Flanken einen nach rückwärts konvexen Sinus, auf der Grenzregion zwischen Flanken und Externseite folgt ein wohlgerundeter Sattel, auf der Externregion selbst ist ein seichter und flacher Externlobus ausgebildet.

Der Siphon liegt anfangs nur wenig oberhalb der Mitte eines Umganges, später rückt er aber immer mehr nach außen, sodaß dann sein Abstand von der Externregion ein Drittel der Windungshöhe beträgt. Dieses wichtige Merkmal erwähnt Sowerby ausdrücklich und findet sich dasselbe auch in d'Orbignys Abbildung wieder, während dieser Autor in der Beschreibung gerade das Gegenteil sagt. Eben deshalb zweifle ich, ob die von Meneghini mit Hinweis darauf zum *intermedius* gestellten Formen auch tatsächlich hierhergehören, da bei denselben der Siphon submediär liegt.

Besonders an den kleineren Exemplaren sieht man sehr deutlich die Schalenskulptur, die aus dichtgedrängten Longitudinalleisten besteht und die ganze Oberfläche bedeckt. Viel schwächere und feinere Anwachsstreifen kreuzen dieselbe, indem sie auf den Flanken einen weit nach vorne springenden Bogen beschreiben, auf der Externseite eine stark zurückhängende und ziemlich spitz endigende Bucht bilden. Mit fortschreitendem Wachstum scheint eine Verfeinerung der Skulptur Platz zu greifen.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

2. *Nautilus spec. indet. ex aff. intermedii* Sow.

Taf. X (I), Fig. 2 a—b.

Durchmesser:	32 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.53
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.12	Dicke des letzten Umganges:	0.50

Ein schlecht erhaltenes Bruchstück mit langsam anwachsenden Umgängen, deren Querschnitt nahezu ebenso breit als hoch ist und ein wenig zur Kantenbildung neigt. Externseite verhältnismäßig schmal und schwach gewölbt, in rascher Rundung in die leicht abgeplatteten Flanken übergehend, der Abfall zum ziemlich weiten Nabeltrichter, an dessen oberer Grenze die größte Querschnittsdicke liegt, gerundet.

Die Septen beschreiben auf der inneren und der äußeren Flankenkontur je einen kurzen Sattel, auf den Seitenflächen einen stark nach rückwärts gekrümmten Sinus, auf der Externseite einen ganz flachen Lobus.

Die Skulptur besteht aus feinen Longitudinalleisten, die gegen den Nabel hin dichtgedrängter stehen, und sie kreuzenden, gleich starken Radialleisten, welche auf der inneren Flankenhälfte einen nach rückwärts, auf der äußeren einen nach vorne konvexen, scharf gekrümmten Bogen beschreiben, auf der Externseite in einer tiefen Bucht weit zurückhängen. Doch findet sich die Skulptur nur auf den innersten Umgängen, dann wird die Schale vollkommen glatt.

Vom *Nautilus intermedius* Sow. unterscheidet sich das vorliegende Stück durch seine weniger gedrungenen Umgänge, die Ausrundung der Nabelkante, endlich durch die in Form und Verlauf abweichende Schalenskulptur.

Collectio: Waagen.

3. *Nautilus latidorsatus* d' Orb.

Taf. X (I), Fig. 3 a—b.

1849. *Nautilus latidorsatus* d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 147, Taf. XXIV.
1867—81. *Nautilus latidorsatus* Meneghini, Monographie du calcaire rouge ammon., pag. 130 (cum syn.).

Durchmesser:	50 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.64
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.09	Dicke des letzten Umganges:	0.82

Von der Anschauung ausgehend, daß die Skulptur der liasischen Nautilen, besonders die bei so vielen Formen wiederkehrende Längsrippung, nur ein untergeordnetes Merkmal für ihre Identifizierung abgeben kann, habe ich das vorliegende, aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammende Exemplar zur obengenannten Spezies gestellt, welche zuerst d'Orbigny aus dem oberen Lias des westlichen Frankreichs beschrieben hat, da alle übrigen spezifischen Merkmale vollkommen übereinstimmen.

Denn abgesehen von der genauen Gleichheit der Abmessungen zeigt auch das vorliegende Stück ein sehr rasches Wachstum und starke Involution, wodurch nur ein enger Nabel offen bleibt. Der Querschnitt ist bedeutend breiter als hoch, seine größte Dicke liegt etwas unterhalb der Flankenmitte. Dabei ist die breite Externseite abgeflacht, aus ihr runden sich die Flanken in erst schwächerer, gegen innen zu schärferer Wölbung heraus; der Nabelabfall erfolgt sehr steil und plötzlich, ohne jedoch kantig begrenzt zu sein.

Die zahlreichen Septen beschreiben im Nabeltrichter eine nach rückwärts konvexe Kurve, wenden sich dann auf der inneren Flankenhälfte in sanfter Krümmung nach vorne, auf der äußeren in ganz flachem Sinus nach rückwärts und bilden auf der Grenzregion gegen die Externseite einen schwachen Sattel, auf dieser selbst einen ganz seichten Externlobus.

Die Lage des Siphos konnte nicht ermittelt werden.

Auf den inneren Umgängen, wo die äußerste zarte Schalenschicht erhalten blieb, sieht man eine ganz schwache Gitterskulptur, bestehend aus dicht gedrängten Longitudinalleisten und sie kreuzenden Anwachsstreifen, die auf den Flanken einen nach vorne konvexen, scharf gekrümmten Bogen beschreiben, auf der Externseite eine weit zurückhängende Bucht bilden. Mit fortschreitendem Wachstum wird diese Skulptur immer schwächer und scheint dann gänzlich zu verschwinden. Daraus dürfte sich auch die Bemerkung d'Orbignys erklären, daß sein Exemplar von 240 Millimeter Durchmesser eine vollkommen glatte Schale besitze.

Vergleichende Bemerkungen. Das vorliegende Stück ähnelt durch die Gestalt des Querschnittes und den Verlauf der Septen dem *Nautilus jurensis* Quenst.¹⁾, den auch Meneghini in die Synonymenliste der vorstehenden Form aufgenommen hat.

Die Skulptur der Innenwindungen und die gedrungene Form des Querschnittes erinnern an den *Nautilus pertextus* Dum.²⁾, doch ist bei diesem die Externseite stärker gewölbt, die Flankenregion dagegen mehr abgeplattet. Eben dadurch ähnelt ihm der *Nautilus inornatus* d'Orb.³⁾ mehr als dem *Nautilus latidorsatus*.

Collectio: Krafft.

4. *Nautilus terebratus* Thioll.

Taf. X (I), Fig. 4 a—c.

1874. *Nautilus terebratus* Thiollière in Dumortier, Dépôts jurass. d. bass. d. Rhône, pag. 42, Taf. VI, Fig. 1—4.

Durchmesser:	52 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.52
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.18	Dicke des letzten Umganges:	0.69

Weisen schon die übereinstimmenden Dimensionen auf die Identifizierung eines schönen Schalenexemplares aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe mit dieser Spezies hin, welche Dumortier aus der unteren Partie des oberen Lias im Rhônebecken (Zone des *A. bifrons*) ausführlich beschrieben hat, so gilt dies in gleicher Weise auch für alle übrigen Merkmale.

Die rasch wachsenden Umgänge lassen einen verhältnismäßig weiten Nabeltrichter offen. Ihr Querschnitt ist breiter als hoch, seine größte Dicke liegt an der Nabelkante. Nicht nur daß es überhaupt zur Bildung einer solchen kommt, ist dieselbe sogar durch eine wulstartige Verdickung der Schale über ihr sowohl von den Flanken als auch vom Nabeltrichter deutlich abgehoben. Der letztere ist etwas ausgebaucht, seine Wände sind sehr steil und fallen unter ca. 60° zur tief liegenden Naht ein. Die sanft gewölbte Externseite geht mit rascher Rundung in die leicht abgeflachten Flanken über.

Die ganze Oberfläche zeigt eine Bedeckung mit feinen Longitudinalstreifen, die auf der Externseite sehr schmal sind und dichtgedrängt stehen, während sie sich gegen die Nabelkante hin immer mehr verbreitern, wobei dickere mit dünneren abwechseln; sogar im Nabeltrichter bleiben sie sichtbar. Dagegen gibt Dumortier an, daß bei seinen Stücken die Longitudinalstreifen nur auf der Externregion vorhanden sind, auf den Flanken dagegen verschwinden, was jedoch wahrscheinlich bloß eine Folge des schlechteren Erhaltungszustandes ist.

Feine Anwachsstreifen kreuzen die Längsskulptur und beschreiben in der Trichterregion einen nach vorne offenen Sinus, auf der Nabelkante einen nach vorne konvexen Bogen; darauf folgt wieder in der inneren Flankenhälfte eine nach vorne offene Bucht, dann wenden sich die Anwachsstreifen von der Flankenmitte ab in einer nach rückwärts offenen Kurve bis in die Grenzregion der Externseite, woselbst sie einen weit zurückhängenden Lappen bilden.

Der Siphon liegt genau in Umgangsmitte.

Von dem sonst nahestehenden *Nautilus intermedius* Sow. unterscheidet sich die vorliegende Form durch den Nabelkantenwulst und durch die Lage des Siphon.

Collectio: Krafft.

5. *Nautilus Jourdani* Dum.

Taf. X (I), Fig. 5a—b.

1874. *Nautilus Jourdani* Dumortier, Dépôts jurass. d. bass. d. Rhône, Bd. IV, pag. 44, Taf. VII, Fig. 1—5.

Durchmesser:	40 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.55
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.13	Dicke des letzten Umganges:	0.67

¹⁾ Jura, pag. 254, Taf. XLI, Fig. 1.

²⁾ Dépôts jurass. d. bassin d. Rhône, II., pag. 110, Taf. XX; III., pag. 212.

³⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 152, Taf. XXVIII.

Mit dieser Form, welche Dumortier aus der Bifronszone des Rhônebeckens beschrieben hat, konnten zwei Stücke aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe identifiziert werden.

Der Nabel ist verhältnismäßig weit offen, die Umgänge sind breiter als hoch, ihre größte Dicke liegt knapp vor der Nabelregion. Externseite breit und leicht abgeplattet, Flanken sanft gewölbt, an den schalenlosen Stellen durch eine deutliche Kante gegen die steilen, etwas ausgebauchten Wände des Nabeltrichters abgegrenzt. Der Siphon liegt submediär, die entsprechenden Abstände von der Extern- und der Internseite verhalten sich wie 10:7.

Die Septen beschreiben im Nabeltrichter einen sanft nach rückwärts konvexen Bogen, auf der Nabelkante einen kurzen, spitzen Sattel, springen dann auf den Flanken in einer nach vorne offenen, stark gekrümmten Kurve aus der Radialrichtung weit nach rückwärts, bilden auf der Grenzregion gegen die Externseite einen kleinen Sattel, auf dieser selbst einen ganz flachen Externlobus.

Die Schalenskulptur besteht aus zahlreichen, diskontinuierlichen und unregelmäßigen Longitudinalleisten, bei denen breitere mit schmäleren stets abwechseln, jedoch gegen die Nabelregion die ersteren dominieren. Eine Radialstreifung der Schale durch Anwachslineen sieht man nur im Nabeltrichter deutlich, auf den Flanken und der Externseite macht sie sich bloß durch kleine Verschiebungen der Längsleisten bemerkbar, wodurch eben deren Diskontinuität entsteht.

Von dem ähnlichen *Nautilus terebratus* Thioll. unterscheidet sich die vorliegende Spezies durch das Fehlen des Nabelkantenwulstes, die weniger gedrungene Gestalt des Querschnittes, die submediäre Lage des Siphon und in letzter Reihe auch durch das Überwiegen der Longitudinalskulptur.

Collectio: Krafft.

6. *Nautilus* cfr. *truncatus* Sow.

Taf. X (I), Fig. 6.

1816. *Nautilus truncatus* Sowerby, Min. Conchology, pag. 49, Taf. CXXIII.

1842. *Nautilus truncatus* d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 153, Taf. XXIX.

1893. *Nautilus truncatus* Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinter-Schafberges, pag. 63, Taf. IX, Fig. 8.

Durch die zur Kantenbildung neigende eigentümliche Form des Querschnittes, dessen größte Dicke ungefähr im inneren Drittel der Flankenhöhe liegt, durch die enge Nabelung und die bis auf feine Anwachsstreifen glatte Schale ist ein schlecht erhaltenes Stück von der Kratzalpe dieser Spezies Sowerbys sehr ähnlich und gleicht auch nach der direkten Gegenüberstellung jenem von Geyer unter dieser Bezeichnung aus der Schafbergfauna beschriebenen, im Linzer Franzisko-Karolinum befindlichen Exemplare.

7. *Nautilus* spec. indet.

Taf. X (I), Fig. 7a—b.

Durchmesser:	17.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.57
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.09	Dicke des letzten Umganges:	0.57

Eine kleine Innenwindung aus dem hellroten Kalke der Kratz-Alpe mit ovalem, vollkommen gerundetem Querschnitte, der ebenso breit als hoch ist und dessen größte Dicke in der Nähe des äußerst engen Nabels liegt. Zu innerst zeigen die Windungen jene eigentümliche gitterartige Skulptur, welche sich beim *Nautilus striatus* Sow.¹⁾ in allen Wachstumsstadien, beim *N. inornatus* d'Orb.²⁾ nach Geyer³⁾ bloß auf den inneren Umgängen findet. Später scheint die Schale glatt zu werden und nur feine Anwachsstreifen bleiben übrig, die auf den Flanken einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben. Abgesehen von der Kleinheit des Stückes reichen die vorhandenen Merkmale für eine nähere Bestimmung nicht aus.

Collectio: Waagen.

¹⁾ Mineral Conchology, pag. 183, Taf. CLXXXII.

²⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 152, Taf. XXVIII.

³⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinter-Schafberges, pag. 62, Taf. IX, Fig. 6, 7.

8. *Nautilus spec. indet.*

Aus dem roten Hierlatz-Crinoiden-Kalke der Kratzalpe liegt eine große, wenig involute Nautilusform vor, deren vollkommen gerundeter Querschnitt bedeutend breiter als hoch ist und seine größte Dicke in der Nähe der Nabelregion hat. Eine auch nur näherungsweise Bestimmung war jedoch mit Rücksicht auf den schlechten Erhaltungszustand des Stückes nicht möglich.

9. *Nautilus spec. indet.*

An dem vorliegenden Bruchstücke eines großen Schalenexemplares von der Biederer-Alpe, welches bei einem Durchmesser von 180 mm eine Höhe des letzten Umganges von ca. 80 mm zeigt, gehen die Flanken mit scharfer Rundung in die verhältnismäßig schmale, nur ganz sanft gewölbte Externregion über, deren Skulptur aus zahlreichen, dichtgedrängten und schwach welligen Längslinien besteht, wobei stärkere und schwächere Streifen unregelmäßig alternieren; eine Querstreifung dagegen konnte an keiner Stelle beobachtet werden. Die Scheidewände der bis zu Ende gekammerten Schale stehen sehr dichtgedrängt.

Infolge des Fehlens der Flanken- und der Nabelregion, ferner da es unmöglich war, die Lage des Siphos zu ermitteln, mußte von einer genaueren Bestimmung abgesehen werden, wiewohl die Dimensionen, die äußere Form und die Skulptur der Externregion für eine Identifizierung mit dem von d'Orbigny¹⁾ beschriebenen *Nautilus semistriatus* sprechen.

Ammonoidea.

Familie: Phylloceratidae Zittel.

Genus: *Phylloceras* Suess.

Das Genus *Phylloceras* ist in der liasischen Fauna der Kratzalpe, entsprechend deren mediterranem, besonders aber alpinem Charakter durch eine große Zahl von Individuen und Arten vertreten. Eine Zuteilung derselben zu den durch Neumayr²⁾, Geyer³⁾, Zittel⁴⁾, Futterer⁵⁾ und Pompeckj⁶⁾ auf Grund der Skulpturverhältnisse, der Einschnürungen und Wülste, ferner der Lobenlinien aufgestellten Entwicklungs-, beziehungsweise Formenreihen läßt sich hier nur in beschränktem Maße durchführen, da die bisher in diese Formengruppen eingereihten Spezies hauptsächlich dem obersten Lias, ferner dem Dogger und dem Malm angehörten, solche aus dem unteren und dem mittleren Lias bei Aufstellung derselben nur in spärlicher Zahl Aufnahme fanden.

Zur Formenreihe des *Phylloceras Partschii* Stur sp. (Geyer, Zittel) sind in der Fauna der Kratzalpe die folgenden Arten zu stellen:

- Phylloceras Partschii* Stur
- Phylloceras tenuistriatum* Mgh.
- Phylloceras spec. nov. (?) indet.*
- Phylloceras grosseplicatum* Mgh. m. s.

Die Formenreihe des *Phyll. Capitanei* Cat. sp. (Neumayr) ist durch das
Phylloceras alontinum Gemm.
vertreten.

Zur Formenreihe des *Phyll. heterophyllum* Sow. sp. (Neumayr) dürfen wohl nach dem Beispiele Zittels, welcher derselben die beiden einschnürungs- und skulpturlosen mittelliasischen Arten des *Ph. Hébertinum* Reyn. und des *Ph. frondosum* Reyn. anschließt, auch die folgenden, eben darin übereinstimmenden und in der Fauna der Kratz-Alpe vorkommenden Spezies zu zählen sein:

1) Paléontologie française, terr. jurass., I., pag. 149, tab. XXVI.
2) Jurastudien. Phylloceraten d. Dogger u. Malm, pag. 308 ff.
3) Liasische Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 216, 217.
4) Handbuch d. Paläontologie, I., 2., pag. 437, 438.
5) Ammoniten d. mittleren Lias v. Oestringen, pag. 295—309.
6) Beiträge z. e. Revis. d. Ammon. d. schwäb. Jura, I., pag. 40.

Phylloceras Meneghinii Gemm.
Phylloceras Lipoldi Hau.
Phylloceras frondosum Reyn.
Phylloceras tetraphyllum spec. nov.

Weiters ist das durch Hyatt geschaffene Genus *Geyeroceras*, dessen Typus *G. (Phylloceras) cylindricum* Sow. bildet, im Hagengebirge durch diese Form und eine Varietät vertreten. Wiewohl der Autor den Umfang dieses Genus nicht näher kennzeichnete, scheinen zu demselben jene Formen zu gehören, welche diesen gedrungenen, kantigen Querschnitt mit breiter Externregion und vollkommen ebenen Flanken besitzen, ferner häufig durch die besonders kräftige Entwicklung des ersten Laterallobus ausgezeichnet sind. In der vorliegenden Arbeit wurde jedoch *Geyeroceras* nur als Subgenusname angewendet, weil die Unterscheidungsmerkmale gegenüber anderen Formen des Genus *Phylloceras* zu unbedeutend sind, um eine ähnliche Gegenüberstellung zu rechtfertigen, wie dies zwischen den beiden Genera *Phylloceras* und *Rhacophyllites* möglich wird.

Incertae sedis sind:

Phylloceras Dieneri spec. nov., das sich wegen seiner Einschnürungen an die Formenreihe des *Ph. Partschi* Stur eng anschließt;

Phylloceras proclive spec. nov., durch seine einschnürungslosen Windungen und seine Skulptur auf Hyatts Genus¹⁾ (s. Subgenus?) *Dasyceras* hinweisend, dessen Typus *Phylloceras rakosense* Herb.²⁾ ist;

Phylloceras sulcocassum spec. nov., bei dem es fraglich wird, ob nicht infolge der Form des Gehäuses und der Breite des ersten Laterallobus eine Zuteilung zum Subgenus *Geyeroceras* gerechtfertigt wäre;

endlich noch *Phyll. cfr. retroplicatum* Gey. und *Phyll. cfr. retrofalcatum* Stur, die erstere Form nach Geyer mit einer Skulptur, welche an die des *Phyll. plicatum* Neum.³⁾ aus der Formenreihe des *Phyll. heterophyllum* Sow. erinnern soll, jedoch auf den inneren Umgängen Einschnürungen besitzend, die letztere vielleicht in die Formenreihe des *Phyll. Partschi* Stur zu stellen.

Ihrem Vorkommen nach verteilen sich die *Phylloceraten* der Kratzalpe in folgender Weise:

Aus dem grauen Hierlatzkalke stammen:

<i>Phylloceras Partschi</i> Stur	<i>Phyll. tenuistriatum</i> Mgh. (= <i>Ph. costatoradiatum</i> Stur)
<i>Phylloceras Lipoldi</i> Hau.	<i>Phyll. retrofalcatum</i> Stur
<i>Geyeroceras cylindricum</i> Sow.	

Aus dem roten Hierlatz-Crinoidenkalke:

Geyeroceras cylindricum Sow.

Aus dem roten Cephalopodenkalke, wobei bemerkt werden muß, daß sich hier alle Abstufungen vom hellroten bis zum typischen roten Cephalopodenkalke vorfinden, welchem Umstände aber bei den *Phylloceraten* keine weitere Beachtung geschenkt werden konnte, da meist Stücke derselben Art eine verschiedene Färbung zeigen:

<i>Phylloceras Partschi</i> Stur	<i>Phylloceras tetraphyllum</i> spec. nov.
<i>Phylloceras tenuistriatum</i> Mgh.	<i>Phylloceras alontinum</i> Gemm.
<i>Phylloceras</i> spec. nov. (?) indet.	<i>Phylloceras Dieneri</i> spec. nov.
<i>Phylloceras grosseplicatum</i> Mgh. m. s.	<i>Phylloceras proclive</i> spec. nov.
<i>Phylloceras Meneghinii</i> Gemm.	<i>Phylloceras cfr. retroplicatum</i> Gey.
<i>Phylloceras frondosum</i> Reyn.	<i>Phylloceras sulcocassum</i> spec. nov.

Aus dem roten Kalke der Rotwandalpe:

Phylloceras Meneghinii Gemm. und *Phylloceras alontinum* Gemm.

Aus dem roten Kalke der Höllrieglalpe:

Geyeroceras cylindricum Sow. var. *compressa* Fuc.

¹⁾ Zittel-Eastmann, Text-book of Palaeontology, pag. 567.

²⁾ Széklerland, pag. 114, Taf. XXG, Fig. 3.

³⁾ L. c., pag. 313, Taf. XII, Fig. 7.

Schließlich noch aus roten Blöcken der Kratz-, Fielinger-, Höllriegl- und Rennangeralpe:
Geyeroceras cylindricum Sow.

1. *Phylloceras* Partsch Stur.

1851. Ammonites Partsch Stur, Die Liaskalksteingebirge, pag. 26.
 ? 1853. Ammonites striatocostatus *Meneghini*, Nuovi fossili toscani, pag. 28.
 1854. Ammonites Partsch Hauer, Beitr. z. Kenntn. d. Heterophyllen d. österr. Alp., pag. 23 (pars), Taf. IV Fig. 1–5, 7, 8, non Fig. 6.
 non 1868. Ammonites Sturi *Reynès*, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 95, Taf. III., Fig. 1 (sub nom. Partsch).
 non 1879. Ammonites Partsch *idem*, Monogr. d. Ammonites, Taf. XLIV, Fig. 12, 13.
 1867-81. A. (*Phylloceras*) Partsch *Meneghini*, Monographie du calc. rouge ammon., pag. 83 (pars).
 non 1884. *Phylloceras* Partsch *Gemmellaro*, Sui fossili d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 7, Taf. II, Fig. 9, 10.
 1901. *Phylloceras* Partsch *Fucini*, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 29, Taf. V, Fig. 1 (daselbst nach Vornahme obiger Veränderungen ausführliches Literatur-Verzeichnis).

Durchmesser:	28 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.54
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.12	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Wenn diese schon so oft beschriebene Form hier noch einmal ausführlicher erwähnt wird, geschieht dies nicht so sehr aus dem Grunde, um deren Vorkommen auf der Kratzalpe auch tatsächlich nachzuweisen, da ja schon Hauer¹⁾ auf das dortige Vorkommen seine Beschreibung gründete, sondern hauptsächlich um die Unterschiede gegenüber den nachstehend beschriebenen Formen genau hervorzuheben, wozu das vorliegende Material ganz besonders geeignet war, und dadurch gewisse häufig vorkommende Verwechslungen aus der Literatur auszuschalten.

Das im Vergleich zu den folgenden Arten verhältnismäßig niedermündige, sehr rasch anwachsende und engnabelige Gehäuse besitzt einen abgerundet rechteckigen Querschnitt mit der größten Breite ungefähr in halber Flankenhöhe. Bis hierher wölben sich die Seitenflächen aus der vollkommen gerundeten Externseite in sanfter Krümmung, verflachen sich hierauf mit deutlicher Abplattung zur Nabelregion und fallen dann in rascher Kurve, jedoch stets vollkommen ausgerundet zum tiefen Nabel ein.

Schon bei den kleinen Scheiben bemerkt man auf dem Steinkerne und der Schale, namentlich in der Nabelregion mehrere (5–7) Einschnürungen, die mit fortschreitendem Wachstum auch auf der äußeren Flankenhälfte und auf der Externseite sichtbar werden. Von der Naht aus beschreiben sie mit geringer Vorwärtsneigung einen nach rückwärts konvexen Bogen, dann einen nach vorne konvexen, sehr flachen, bis sie endlich die Externseite vollkommen gerade überqueren.

Die Schalenskulptur besteht anfangs aus ganz feinen, dichtgedrängten, geraden Fadenrippen in großer Zahl, die nur gegen die Ventralseite zu sichtbar werden, gegen den Nabel hin aber verschwinden. Bei einem Durchmesser von ca. 26 mm beginnt die eigentliche Skulptur, indem nach einer letzten Einschnürung ganz plötzlich die Faltenrippen mit einer besonders stark betonten einsetzen, eine sanfte Kurve nach vorne beschreiben, ebenso wie die Einschnürungen und die Fadenrippen über die Externseite hinüber durch gerade Brücken verbunden sind und von innen nach außen an Breite und Höhe zunehmen. Auch auf diesen Faltenrippen setzen sich die feinen Fadenrippen weiter fort, so zwar, daß auf sie selbst vier, in die Zwischenräume je drei Fäden kommen; ihr bloß sekundärer Charakter bleibt aber auch hier gewahrt, indem sie auf die Gestalt der Hauptrippen ohne Einfluß sind, wie dies beim *Phylloceras spec. nov. (?) indet.* der Fall ist. Zur weiteren Beschreibung mögen die Geyerschen Exemplare vom Hierlatz²⁾ herangezogen werden, insbesondere das in Fig. 9 abgebildete Bruchstück aus der Ventralregion. An demselben sieht man nämlich, daß auch die sich bei fortschreitendem Wachstum einstellende Vergrößerung der Skulptur kein schärferes Hervortreten der Fadenrippen erzeugt und sich nur der Querschnitt der Hauptrippen insofern verändert, als dieselben ihr flachwelliges Gepräge verlieren und dreieckig werden, wobei der Abfall nach rückwärts viel sanfter als nach vorne erfolgt.

¹⁾ Beiträge z. Kenntnis d. Heterophyll. d. österr. Alpen, pag. 881, Taf. IV, Fig. 1–8.

²⁾ Üb. d. liasischen Cephalop. d. Hierlatz bei Hallstatt, pag. 216, Taf. I, Fig. 6–9.

Die Lobenlinie ist charakterisiert durch die Seichtheit des Externlobus, die beiden unter die Lobennormale hinabreichenden Laterale und durch sechs Auxiliare, die einen ganz schwachen Bogen nach rückwärts beschreiben. Der Medianhöcker ist auffallend stark entwickelt, der erste Lateralsattel dominiert, alle Sättel bis zum zweiten Auxiliar endigen diphyllisch.

Faßt man die wichtigen Unterscheidungsmerkmale des *Phyll. Partschii Stur* noch einmal zusammen, so bestehen dieselben in der verhältnismäßig geringen Höhe der Umgänge, den Einschnürungen der Innenwindungen, besonders aber in der Skulptur, die anfangs nur Fadenrippen, dann aber Faltenrippen mit Fadenrippen zeigt, welche letztere aber ohne Einfluß auf die Form der Falten bleiben; ferner ist auch die geringe Tiefe des Externlobus charakteristisch.

Vergleichende Bemerkungen. Fucini hat, allerdings unter Fragezeichen, das von Geyer aus der Schafbergfauna auf Taf. V, Fig. 12 abgebildete Stück zum *Ph. Partschii var. Savii De Stefani*¹⁾ gestellt, jedoch mit Unrecht. Denn nach der Diagnose heißt es bei *De Stefani*²⁾ ausdrücklich: »Wie der *Ph. tenuistriatum* vom *Ph. Partschii* durch Rippen ohne Fäden, so unterscheidet sich der *Ph. Savii* vom *Partschii* durch Fäden ohne Rippen.« Das in der zitierten Figur abgebildete Exemplar, mit welchem übrigens das vorliegende sehr gut übereinstimmt, zeigt zwar anfangs bloß Fadenrippen, doch stellen sich dann auch die mit Fadenrippen verzierten welligen Faltenrippen ein; überdies besitzt es Einschnürungen, während die Form *De Stefanis* einschnürungslos und auch viel komprimierter ist.

Phylloceras Sturi Reyn., das einige Autoren mit dem *Partschii* vereinigten, andere wieder abgetrennt hielten, unterscheidet sich außer den von Reynès³⁾ selbst angegebenen Merkmalen, nämlich der größeren Abplattung des Tieres und den mehr keulenförmigen Sattelblättern der Sutura, noch durch die viel dichtere und feinere Ornamentierung der Schale, ferner durch die zahlreichen, um den Nabel verteilten Einschnürungen von der Form *Sturs*. Viel eher ist es wegen seiner scheinbar einfachen Faltrippen und eben jener Einschnürungen in die Formengruppe des *Ph. tenuistriatum Mgh.* zu rechnen, erscheint aber gegenüber deren Typus durch seine stark gewölbten Flanken und den weiteren Nabel differenziert.

Fucini⁴⁾ glaubte ferner, daß mit der Form von Reynès vielleicht mehrere der Stücke zu identifizieren wären, die bisher den Namen *Partschii* trugen, so das von Gemmellaro aus der Umgebung von Galati beschriebene⁵⁾, das größte Exemplar aus dem Medolo⁶⁾ und auch *Phyll. tenuistriatum* vom Hinterschafberg⁷⁾. In der vorliegenden Arbeit wurden dieselben jedoch teils mit dem *Ph. tenuistriatum Mgh.*, teils mit dem *Phylloceras spec. nov. (?) indet.* vereinigt.

Was die weitere oder engere Nabelung anlangt, welche in den verschiedenen Maßstabellen zum Ausdruck kommt, so sind darin nicht lokale Verschiedenheiten zu erblicken, sondern es besteht nur die Tendenz einer engeren Nabelbildung mit fortschreitendem Wachstum des Tieres, wie dies besonders bei den Hierlatzformen Geyers zu erkennen ist.

Die Stücke stammen teils aus dem grauen Hierlatzkalk am Wege zur Kratzalpe, teils aus den roten Cephalopodenkalken.

Zahl der untersuchten Stücke: 8.

Collectio: Krafft, Waagen und k. k. geologische Reichsanstalt.

2. *Phylloceras tenuistriatum* Menegh.

Taf. X (I), Fig. 8a—b, 9.

1868. *Ammonites tenuistriatus Meneghini*, in *Rath*, Die Berge von Campiglia, pag. 321.

1881. *Phylloceras Partschii* (non *Stur*) *Meneghini*, *Fossiles du Medolo*, pag. 26, Taf. III, Fig. 3, (pars) non Fig. 4, 5.

¹⁾ *Cephalopodi liassici del Monte di Cetona*, pag. 30.

²⁾ *Lias inferiore ad Arieti*, pag. 54, Taf. III, Fig. 10.

³⁾ *Essai de géolog. et de paléont. Aveyronn.*, pag. 95, Taf. III, Fig. 1.

⁴⁾ *L. c.*, pag. 30.

⁵⁾ *Sui fossili degli strati a Ter. Aspasia*, pag. 7, Taf. II, Fig. 9, 10.

⁶⁾ *Fossiles du Medolo*, Taf. III, Fig. 3.

⁷⁾ *Mittellias, Cephalop. d. Hinterschafberges*, pag. 42, Taf. V, Fig. 7—12.

⁸⁾ *L. c.*, pag. 216.

1886. *Phylloceras tenuistriatum De Stefani*, Lias inf. ad Arieti, pag. 51, Taf. III, Fig. 7—9 (cum. syn.).
 1886. *Phylloceras costatoradiatum Stur*, in *Geyer*, Cephal. d. Hierlatz, pag. 218, Taf. I, Fig. 10.
 1893. *Phylloceras tenuistriatum Geyer*, Cephal. d. Hinterschafberges, pag. 43, Taf. VI, Fig. 2, (pars) non Fig. 1.
 1895. *Phylloceras tenuistriatum Bonarelli*, Foss. dom. d. Brianza, pag. 332.
 1896. *Phylloceras tenuistriatum Fucini*, Foss. d. Lias medio d. Monte Calvi, pag. 124.
 1896. *Phylloceras tenuistriatum Levi*, Foss. d. str. a. T. Aspasia etc., pag. 267, Taf. VIII, Fig. 7.
 1896. *Phylloceras tenuistriatum Fucini*, Lias medio d. Monte Calvi, pag. 226, Taf. XXIV, Fig. 21.
 1896. *Phylloceras tenuistriatum Fucini*, Faunula d. Lias med. di Spezia pag. 141, Taf. III, Fig. 1.
 1899. *Phylloceras tenuistriatum Fucini*, Ammon. d. Lias m. d. App., pag. 147, Taf. XIX, Fig. 5.
 1900. *Phylloceras tenuistriatum Bettoni*, Foss. dom. di Brescia, pag. 47, Taf. III, Fig. 11.
 1900. *Phylloceras Partschi Stur* var? *Bettoni*, ibidem, pag. 46.
 ?1900. *Phylloceras tenuistriatum Del Campana*, Cefalopodi del Medolo, pag. 575, Taf. VII, Fig. 24, 25.
 1901. *Phylloceras tenuistriatum Fucini*, Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, pag. 31, Taf. V, Fig. 2—4.

Durchmesser:	21 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.57
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.12	Breite des letzten Umganges:	0.29

Unter dem vorliegenden Materiale fand sich auch das echte *Phylloceras tenuistriatum Mgh.*, charakterisiert durch seinen hochmündigen Querschnitt, die stark abgeflachten Flanken, vor allem aber durch seine einfachen, welligen und fast radialen Rippen.

Das sehr rasch anwachsende, vollständig involute Gehäuse läßt nur einen kleinen, kreisrunden Nabel offen; der Querschnitt ist abgerundet oblong, mit der größten Dicke im inneren Drittel der Seiten. Der verhältnismäßig breite, kreisrunde Ventralteil geht rasch in die platten Flanken über, die nur wenig divergieren und gleichsam ihren First in dem inneren Flankendrittel haben, da hier eine entgegengesetzte Abdachung, jedoch vollständig ohne Trennungslinie in die Nabelregion führt, worauf dann der fast senkrechte Abfall zur Naht ganz plötzlich, jedoch gut ausgerundet, erfolgt.

Höchst charakteristisch ist, wie bereits erwähnt, die Schalenskulptur. Sie besteht auf den inneren Umgängen aus ganz feinen, geraden und radialen Rippen, von welchen bei einem Durchmesser von 15 mm ca. 24 auf eine Viertelwindung entfallen. Mit fortschreitendem Wachstum nehmen dieselben an Breite und Höhe zu, an Zahl jedoch ab, sodaß diese dann pro Quadrant nur mehr 18 beträgt. Es kann weiters nicht genug betont werden, daß dieselben vollständig einfach und ohne Sekundärrippchen sind, einen kreisrunden Querschnitt haben und durch gleichbreite und gleichgeformte Zwischenräume getrennt werden, sodaß die Kontur aus einer regelmäßigen, sanften Wellenlinie besteht.

Die Rippen entspringen ungefähr in Flankenmitte, nehmen nach außen hin langsam an Intensität zu und vereinigen sich auf der Externseite durch vollkommen gerade Brücken. Bei größeren Stücken, wofern sie gut erhalten sind, findet diese Skulptur gegen das Innere der Scheibe hin eine eigentümliche Fortsetzung, indem nämlich ca. sechs Furchen per Viertelumfang bis in die Nabelregion verfolgt werden können, ohne von Rippen begleitet zu werden, dort auch am deutlichsten wahrnehmbar sind, während sie in der Flankenmitte fast gänzlich verschwinden. Daß diese sich auf der Schale markierenden Furchen aber tatsächlich Einschnürungen sind, ersieht man besonders an dem kleineren Exemplare (Fig. 9), an welchem man auch den Gesamtverlauf derselben studieren kann. Von der Nabelregion aus beschreiben nämlich diese Einschnürungen ein stark vorfallendes, nach rückwärts konvexes Bogenstück, dann einen flachen, nach rückwärts offenen Bogen, dessen Scheitel ungefähr in Flankenmitte liegt, worauf sie dann die radiale Richtung einschlagen und in einem Rippenzwischenraume verschwinden.

Außer dieser Radialskulptur bemerkt man aber auch an den vorliegenden Stücken sehr deutlich noch jene auf die Externregion beschränkte Longitudinalskulptur, die in der Literatur bei dieser Art häufig erwähnt wird und aus ganz feinen Fäden besteht, welche die einzelnen Rippen miteinander verbinden.

Die Lobenlinie unserer Stücke stimmt sehr gut mit jener überein, welche *Geyer*¹⁾ für die unter dem Namen *Ph. costatoradiatum Stur m. s.* beschriebene Form darstellt und die nach den Ausführungen

¹⁾ Üb. die lias. Cephalop. d. Hierlatz bei Hallstatt, pag. 218, Taf. I, Fig. 10.

Fucinis¹⁾ als die typische des *Ph. tenuistriatum* Mgh. anzusehen ist. Charakterisiert wird dieselbe durch die große Seichtheit des Extern- und aller Akzessivloben, die starke Entwicklung der beiden Lateralloben, von denen der zweite allerdings etwas kürzer ausgebildet ist als beim Typus, ferner durch den alle anderen Sättel überragenden ersten Lateralsattel. Wie groß die Zahl der Akzessivelemente ist, konnte bei unserem Stücke nicht mit Sicherheit festgestellt werden, hingegen die diphyllische Endigung der Sattellelemente bis zum zweiten Auxiliar, während die übrigen monophyll sind.

Vergleichende Bemerkungen. Unsere Stücke stimmen mit dem von Reynès²⁾ abgebildeten sehr gut überein und zeigt dieses im ausgewachsenen Zustande eine leichte Konkavität der Rippen nach vorne im äußeren Flankenteile. Eben der Umstand, außerdem aber deren einfache, dichtgedrängte Anordnung, die Form des Querschnittes und der Lobenlinie rechtfertigen die Annahme, daß auch die von Geyer³⁾ als *Ph. costatoradiatum* Stur. bezeichnete Form identisch ist mit jener Meneghinis, worauf auch Bettoni⁴⁾ und Fucini⁵⁾ hinweisen, soferne nicht etwa doch *Phyll. costatoradiatum* als eine unterliasische Mutation des *tenuistriatum* anzusehen ist.

Der letztgenannte Autor, dem ein gutes Exemplar des echten *Ph. Sturi* Reyn. zur Verfügung gestanden war, fand auch eine Übereinstimmung des *Ph. tenuistriatum* vom Schafberge mit diesem, nachdem schon Levi⁶⁾ darauf hingewiesen hatte, daß das Geyersche Stück⁷⁾ wegen des Vorhandenseins der feinen Fadenrippen, einem charakteristischen Merkmale des *Ph. Partschi* Stur., eher zu dieser Art als zu der Meneghinis gestellt werden könnte. In der vorliegenden Arbeit wurde insoweit daran festgehalten, daß der *Ph. Sturi* Reyn. als eine dem *tenuistriatum* zwar nahe verwandte, aber dennoch selbständige Spezies, zumindest Varietät angesehen wurde, während von den Formen Geyers nur die l. c., Taf. VI, Fig. 2, abgebildete beim Typus verblieb, Fig. 1 jedoch zum *Phylloceras spec. nov. (?) indet.* gestellt wurde, wobei bemerkt werden muß, daß bei dem letztgenannten Stücke die feinen Fadenrippen auf den inneren Umgängen nicht tatsächlich fehlen, sondern nur durch Korrosion verwischt wurden. Bei diesem Stücke fällt ferner an der Suturendarstellung die mit den übrigen Loben fast gleich tiefe Ausbildung des Externlobus auf.

Schließlich dürfte auch das von Meneghini⁸⁾ aus dem Medolo unter dem Namen *Partschi* abgebildete größte Stück (Fig. 3) hierherzustellen sein, besonders wegen des sehr hochmündigen Querschnittes der stark abgeflachten Flanken, der Einschnürungen, der einfachen, dichtgedrängten Radialrippen, des gänzlichen Fehlens der feinen Fadenrippen und wegen des Baues der Lobenlinie, die durch einen seichten Externlobus gekennzeichnet ist, während der erste und zweite Laterallobus tief unter die Normale hinabreichen.

Die typischen Stücke der vorliegenden Art stammen aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, ferner wurden auch einige Exemplare aus dem grauen Hierlatzkalke derselben Lokalität, welche sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter der Musealbezeichnung *Ph. costatoradiatum* Stur. vorfanden, ebenfalls hierhergestellt; von diesen ist das größte Stück stark verwittert, die anderen sind bloß kleine Innenwindungen, weshalb ein ausführlicherer Vergleich nicht möglich wird.

Zahl der untersuchten Stücke: 9, Collectio: Krafft und k. k. geolog. Reichsanstalt.

3. *Phylloceras spec. nov. (?) indet.*

Taf. X (I), Fig. 10a—b, 11.

? 1853. *Ammonites striatocostatus Meneghini*, Nuovi fossili toscani, pag. 28.

1854. *Ammonites Partschi Hauer*, Heterophyllen d. österr. Alpen, pag. 23 (pars) Taf. IV, Fig. 6, 8, non Fig. 1—5, 7.

1879. *Ammonites Partschi Reynès*, Monographie des Ammonites, Taf. XLIV, Fig. 12—15.

[Fortsetzung der Synonymenliste pag. 206].

¹⁾ Lias medio d. Monte Calvi, pag. 226, Taf. XXIV, Fig. 21.

²⁾ Atlas d. Lias-Ammonit., Taf. XLIV, Fig. 16.

³⁾ L. c., pag. 218.

⁴⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 47.

⁵⁾ Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 31, Taf. V, Fig. 2—4.

⁶⁾ Sui fossili d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 267.

⁷⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 43, Taf. VI, Fig. 1, 2.

⁸⁾ Fossiles du Medolo, pag. 26, Taf. III, Fig. 3—5.

1867—81. A. (Phylloceras) Partsch *Meneghini*, Monographie du calc. rouge ammon., pag. 83 (pars).

1884. Phylloceras Partsch *Gemmellaro*, Sui foss. d. str. a Terebratula Aspasia, pag. 7, Taf. II, Fig. 9, 10.

1893. Phylloceras tenuistriatum *Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 43 (pars), Taf. VI, Fig. 1, non Fig. 2.

Durchmesser:	29 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.52
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.10	Dicke des letzten Umganges:	0.31

Aus dem roten Cephalopodenkalke liegen einige größere Bruchstücke von beschalten Scheiben vor, die einer sehr hochmündigen, involuten Art angehören, deren Flanken stark abgeplattet sind und rasch gerundet in die schmale, hochgewölbte Externseite übergehen, wie auch der steile Nahtabfall vollkommen gerundet erscheint. Ungefähr in der Mitte der Flanken tauchen zahlreiche Wellenrippen auf, die einen ganz sanften, nach vorne konvexen Bogen beschreiben, dann vollkommen gerade den Ventralteil überqueren. Diese primären Wellenrippen erhalten durch dünne, scharfe Fadenrippen einen kantig eckigen Querschnitt, indem nämlich deren zwei auf einem Wellenberge stehen, wobei die rückwärtige höher liegt als die vordere, zwei andere sich im Wellentale befinden.

Aber nicht bloß auf ausgewachsenen Exemplaren ist eine derartige Skulptur zu erblicken, sondern auch schon bei einer Scheibe von ca. 25 mm Durchmesser, woraus gefolgert werden kann, daß keine Veränderung des Skulpturbildes mit fortschreitendem Wachstum eintritt, wie dies beim *Phyll. Partsch Stur* der Fall ist. Überdies fehlen bei diesem Stücke die für die letztere Art im gleichen Stadium so charakteristischen Einschnürungen.

Ferner sieht man an den besterhaltenen Stücken eine überaus zarte Longitudinalstreifung, die niemals ein so hervorstechendes Merkmal bildet wie die Längsleisten beim *Ph. tenuistriatum Mgh.*, weiters in viel größeren Abständen auftritt.

Die Lobenlinie ähnelt außerordentlich jener der eben erwähnten Form *Stur*s, insbesondere durch die Seichtheit des Externlobus.

Weiters glaubte ich auch ein Stück aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe hierherstellen zu müssen, welches sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter der Bezeichnung *Ph. Partsch Stur* vorfand und als Bruchstück der Externregion wahrscheinlich das Original für die in der obigen Synonymenliste zitierte Abbildung *Hauers* war; es zeigt denselben Skulpturtypus wie die Stücke aus dem roten Cephalopodenkalke.

Vergleichende Bemerkungen. Das Vorhandensein von Falten- und Fadenrippen auch auf den inneren Umgängen und das Fehlen der Einschnürungen daselbst bieten die sichere Gewähr, daß wir es bei den vorliegenden Stücken nicht etwa mit ausgewachsenen Exemplaren des *Phyll. tenuistriatum Mgh.* zu tun haben.

Andererseits gestattet der Umstand, daß die Beschreibung *Hauers* der *Stur*schen Art hauptsächlich auf die Funde von der Kratzalpe gegründet ist und sich auch im vorliegenden Materiale typische Stücke derselben fanden, neben dieser eine andere Form, die vorliegende, nachzuweisen, welche genügende Unterscheidungsmerkmale besitzt, um eine spezifische Trennung zu rechtfertigen. Überdies finden sich in der Literatur, wie die obige Zusammenstellung zeigt, die keineswegs als vollständige Synonymenliste aufzufassen ist, sondern bloß ein Versuch einer Heranziehung mit der vorliegenden ähnlicher, aber vom Typus des *Ph. Partsch Stur* abweichender Formen, eine ganze Reihe derartig bezeichneter Stücke, die ebenfalls stark abgeflachte Umgänge, einschnürungslose Innenwindungen und konstante Skulpturverhältnisse (Falten- und Fadenrippen) zeigen, wie insbesondere die von *Reynès* und von *Gemmellaro* abgebildeten Exemplare.

Für die vorliegende Art seiner äußeren Gestalt und seiner Skulptur nach als geradezu typisch zu bezeichnen ist das von *Geyer Phyll. tenuistriatum Mgh.* genannte Stück (l. c., Taf. VI, Fig. 1). Nach den schon anlässlich der hier erfolgten Beschreibung dieser Art gemachten Bemerkungen unterliegt es keinem Zweifel, daß *Geyer* unter dieser Benennung zwei verschiedene Arten zusammengefaßt hat, von denen die durch das vorerwähnte Stück repräsentierte durch ihre Falten- und Fadenrippen, welche letztere auf den inneren Umgängen nur infolge stärkerer Korrosion fehlen, von der Art *Meneghinis* abgetrennt werden muß; auffallend, weil vom Habitus abweichend, ist allerdings bei diesem Stücke die große Tiefe des Externlobus

Phylloceras isomorphum Gemm.¹⁾, welches von verschiedenen Autoren in die Synonymenliste des *Ph. Partschii* Stur aufgenommen wurde, stimmt noch besser mit den vorliegenden Stücken in äußerer Form und Skulptur überein. Nur die große Verschiedenheit der Niveaus—*Ph. isomorphum* wurde durch Gemmellaro aus den Makrocephalenschichten beschrieben — verhindern eine Identifizierung.

Es entsteht weiters die Frage, ob die durch Meneghini an Hand von Stücken aus dem mittleren Lias von Campiglia aufgestellte, später aber wieder eingezogene Art *Ph. striatocostatum* nicht doch vielleicht aufrechtzuerhalten sei, derselben die eingangs angeführten und die vorliegenden Stücke beizuzählen wären und sie so als Nebenform des *Ph. Partschii* bestehen könnte, die gleichfalls aus der Oberregion des unteren bis in den mittleren Lias hinaufreicht und daselbst ihre Hauptverbreitung besitzt. Dadurch würde dann ein direkter Vorläufer des *Ph. isomorphum* Gemm. gegeben sein, wobei man an die Formenreihe erinnert wird, welche sich Meneghini²⁾ in folgender Weise dachte: *Ph. Partschii* Stur — *Ph. Sturi* Reyn. — *Ph. striatocostatum* Mgh. — *Ph. isomorphum* Gemm.

Eine nähere Untersuchung dieser hier bloß angedeuteten Fragen kann jedoch nur nach Heranziehung aller erwähnten Stücke und auf Grund ihres unmittelbaren Vergleiches erfolgen, überschritte aber auch den Rahmen der vorliegenden Arbeit.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Waagen u. k. k. geolog. Reichsanstalt.

4. *Phylloceras grosseplicatum* Menegh. m. s.

Taf. X (I) Fig. 12 a—c.

1896. *Phylloceras* Partschii Stur var. *grosseplicatum* Menegh. m. s. *Fucini*, Lias medio di Monte Calvi, pag. 225.

Durchmesser:	43 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.58
Nabelweite (von Naht zu Naht):	ca. 0.18	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Nach einer alten Bestimmung Meneghinis im Museum zu Pisa rechnete *Fucini* alle Exemplare von Campiglia und vom Monte Calvi, ferner auch die vom Hinterschafberg zum *Ph. grosseplicatum*, das er als Varietät des echten *Ph. Partschii* Stur ansah, gieng jedoch später³⁾ wieder davon ab und gab diese Nebenform eine engere Fassung, wobei als Hauptcharakteristikum die stärkere Betonung jeder dritten oder vierten Hauptrippe zu gelten habe.

An unserem Materiale kann jedoch gezeigt werden, daß der *A. grosseplicatus* nicht als Varietät der Sturschen Form zu betrachten sei, sondern höchstens als solche des im vorstehenden beschriebenen *Phylloceras spec. nov. (?) ind.*; dennoch wurde er hier als selbständige Spezies festgehalten, da ja bei der Unterscheidung der *Phylloceraten* nach der bisherigen Gepflogenheit auch viel geringeren Skulpturmerkmalen eine wichtige Rolle beigemessen wird.

Die stark involuten Windungen der Scheibe von der Kratzalpe lassen nur einen sehr engen Nabel offen, in welchem man gleichwohl die inneren Windungen deutlich treppenförmig abgestuft erblickt. Der Querschnitt, der seine größte Breite nahe der Nabelregion besitzt, ist viel höher als breit, die stark abgeplatteten Flanken verlaufen fast parallel und sind in der Externseite durch einen normalen, halbkreisförmigen Bogen miteinander verbunden, während sie mit sehr rascher Krümmung, jedoch ohne scharf abgesetzte Kante zum Nabel abfallen, wobei die Nabelwand fast vertikal wird.

Die anfangs anscheinend ganz glatte Oberfläche der Schale zeigt bei einem Durchmesser von zirka 40 mm jene eigentümlichen Falten, welche durch feine Fadenrippen ein kantiges Gepräge erhalten, indem diese in einer Dreizahl derart angeordnet sind, daß je eine deren Scheitellinie und je eine deren Fußsaum markiert. Von den Hauptrippen tritt jede dritte stärker hervor und ist auch durch weitere Zwischenräume abgesondert. Überdies aber ist hier die Anordnung der Fadenrippen, wie Fig. 12 a zeigt, eine derartige, daß

¹⁾ Gemmellaro, *Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia*, pag. 6, Taf. I, Fig. 1.

²⁾ *Monographie du calc. rouge ammonitique*, pag. 86.

³⁾ 1901. *Fucini, Cefal. liassici d. Monte di Cetona*, pag. 30.

zwischen den beiden Saumrippen noch eine weitere Fadenrippe eingeschaltet wird, während die beiden schwächer betonten Hauptrippen direkt im Saumfaden zusammenstoßen, der also beiden gemeinsam ist.

Die Rippen entspringen ungefähr in Flankenmitte, ziehen in ganz sanftem, nach vorwärts gekrümmtem Bogen bis zur Externseite, die sie gerade überqueren und daselbst auch das Maximum ihrer Intensität erlangen.

Soweit die Lobenlinie, ohne das wertvolle Stück zu beschädigen, beobachtet werden konnte, stimmt sie in ihrem Habitus besonders mit jener überein, die Geyer¹⁾ für die unter dem Namen *Ph. tenuistriatum* beschriebene Form angibt und welche in der vorliegenden Arbeit zum *Phylloceras spec. nov. (?) ind.* gestellt wurde. Extern-, erster und zweiter Lateral- und erster Auxiliarlobus berühren nämlich mit ihren Enden einen völlig geraden Radius, während die übrigen drei auf den Flanken noch sichtbaren Auxiliarloben in raschem Bogen nach rückwärts abfallen. Außer dem Externsattel, der vom ersten Lateralsattel nur um weniges überragt wird, diesem selbst und dem schon viel niedrigeren zweiten Lateralsattel, entfallen auf die Flanken noch drei Auxiliare, doch dürfte deren Gesamtzahl bis zur Naht fünf betragen. Bis zum zweiten Auxiliarsattel einschließlich endigen alle diphyllisch, die übrigen monophyll. Die Loben- und Sattelstämme sind hoch und reich zerschlitzt, die Blätter sitzen auf langen Stielen. Freilich mußte an jener Stelle unseres Stückes, wo die Lobenlinie vollständig bloßgelegt werden konnte, die Ätzung so tief vorgenommen werden, daß alle feineren Details verloren giengen, weshalb von einer Abbildung der Sutura abgesehen wurde.

Vergleichende Bemerkungen. Die spärliche Anzahl der Fadenrippen, die den Hauptrippen jenes kantige Gepräge verleihen, welches für das *Phylloceras spec. nov. (?) ind.* als typisch anzusehen ist, ferner der mit dem Externlobus gleich tiefe erste Laterallobus, schließlich der hochmündige Querschnitt und die stark abgeplatteten Flanken unterscheiden diese Form vom *Ph. Partschi Stur*, dessen Fadenrippen viel zahlreicher und feiner über die Primärfalte verteilt sind und bei dem der Externlobus eine viel seichtere Ausbildung hat; die stärkere Betonung jeder dritten Hauptrippe, ferner die Tiefe des Siphonallobus von der vorbeschriebenen Spezies, mit der unsere Form allerdings sehr nahe verwandt ist.

Collectio: Krafft.

5. *Phylloceras Meneghinii* Gemm.

- 1867-81. A. (*Phylloceras*) Hébertinus (non Reynès) *Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 30, Taf. III, Fig. 6.
 1868. Ammonites Lipoldi Menegh. in Rath, Die Berge von Campiglia etc., pag. 323 (pars).
 1874. *Phylloceras Meneghinii Gemmellaro*, Sopra alcune faune giuresi etc. d. Sicilia, pag. 102, Taf. XII, Fig. 23.
 1884. *Phylloceras Meneghinii idem*, Sui fossili d. strat. a. Terebr. Aspas., pag. 8, Taf. II, Fig. 13--17.
 1893. *Phylloceras Meneghinii Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 41, Taf. V, Fig. 4-6.
 1895. *Phylloceras Meneghinii Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 7.
 1896. *Phylloceras Meneghinii Fucini*, Fauna d. Lias med. d. Spezia, pag. 135, Taf. II, Fig. 5.
 1896. *Phylloceras Meneghinii idem*, Foss. d. Lias med. d. Monte Calvi, pag. 124.
 1896. *Phylloceras Meneghinii idem*, Fauna d. Lias med. d. Monte Calvi, pag. 223, Taf. XXIV, Fig. 17, 18.
 1896. *Phylloceras Meneghinii Levi*, Foss. d. str. a. Terebr. Aspas., pag. 269.
 1899. *Phylloceras Meneghinii Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. App. centr., pag. 150, Taf. XIX, Fig. 7.
 1900. *Phylloceras Hébertinum* (non Reyn.) *Bettoni*, Foss. domeriani di Brescia, pag. 43.
 1900. *Phylloceras Meneghinii Del Campana*, Cefalop. d. Medolo di Valtrompia, pag. 565, Taf. VII, Fig. 8-12.
 ? 1901. *Phylloceras Meneghinii Fucini*, Cefalop. liass. d. Monte di Cetona, pag. 40, Taf. VI, Fig. 4, 5.

Durchmesser: 44 mm 41 mm 19 mm 16 mm Höhe des letzten Umganges: 0.57 0.58 0.58 0.56
 Nabelweite (von Naht zu Naht): 0.11 0.11 0.10 0.09 Dicke des letzten Umganges: 0.47 0.46 0.42 0.43

Unter den skulptur- und einschnürungslosen liasischen *Phylloceras* mit rasch anwachsendem Gehäuse und diphyllischer Endigung der Hauptsättel sind es namentlich *Phylloceras Lipoldi Hau*²⁾, *Ph. Meneghinii Gemm.*³⁾ und *Ph. Hébertinum Reyn.*⁴⁾, die einander durch ihren Habitus und durch den Bau ihrer Sutura

¹⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, Taf. VI, Fig. 1.

²⁾ Jahrbuch d. k. k. geolog. R.-A., Bd. IV, pag. 756.

³⁾ Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, pag. 102, Taf. XII, Fig. 23.

⁴⁾ Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 94, Taf. II, Fig. 3.

derart nahestehen, daß man sie vielleicht nur als Mutationen und Varietäten ein und derselben Spezies anzusehen hat. Danach wäre dann *Ph. Lipoldi* die unterliasische Mutation, welche das Niveau der Hierlatzschichten charakterisieren würde, während die beiden anderen die mittelliasische Mutation darstellten und zueinander bloß im Verhältnisse lokaler Varietäten stünden, nachdem sowohl die Form Reynès' als auch die Gemmellaros aus den Margaritatusschichten nachgewiesen wurden. Fucini (Cetona-Fauna, 1901, pag. 17) stellt sogar eine Entwicklungsreihe auf, nach welcher vom *Ph. Lipoldi* einerseits *Ph. Wähneri* zum *Ph. frondosum*, andererseits *Ph. Meneghinii* zum *Ph. Hébertinum* führt.

Behält man aber die engere Artfassung bei, was hier schon aus dem Grunde geschah, weil die französischen und die sizilischen Originale unzugänglich waren, so ist zur Feststellung der Unterschiede eine genaue Berücksichtigung der Querschnittsform, der Nabelung, ferner der feinsten Details der Lobenlinie erforderlich, soweit diese aus den Abbildungen der Ausgangsformen zu erkennen sind.

Beim Vergleiche der drei Spezies findet man nämlich, daß der sonst durchwegs gedrungenen elliptische Querschnitt beim *Ph. Lipoldi* seine größte Dicke im äußeren, beim *Meneghinii* im inneren Flankendrittel, beim *Hébertinum* endlich genau in Seitenmitte zeigt. Bettoni¹⁾, der alle drei Arten unter der letztgenannten Bezeichnung vereinigt, weist allerdings darauf hin, daß die Gestalt der Windungen mit fortschreitendem Wachstum gewisse Veränderungen unterworfen sei, wie ja auch das von Geyer aus dem Hiefplatz beschriebene *Ph. Lipoldi*²⁾ z. B. einen subovalen Querschnitt hat, so daß auf dieses Merkmal allein vorläufig, ohne die Originale genau zu studieren, mit hauptsächlichlicher Berücksichtigung gleicher Größenstadien, wenig Gewicht gelegt werden darf. Bei kleineren Kernen muß man überhaupt von jeder näheren Bestimmung absehen.

Ferner verengt sich nach Geyer beim *Ph. Lipoldi* der steil abfallende Nabeltrichter mit zunehmender Größe, während er sich im Gegensatze hierzu beim *Ph. Meneghinii* langsam öffnet und seine Wände sanfter gerundet einfallen.

Auch finden sich bei einer genauen Vergleichung der Lobenlinien verschiedene Anhaltspunkte für die Unterscheidung der drei Arten. Beim *Ph. Hébertinum* erreicht nämlich der Externlobus fast die Tiefe des ersten Laterals, wogegen er beim *Ph. Meneghinii* ca. um ein Drittel kürzer ist und *Ph. Lipoldi* hierin eine Mittelstellung zwischen den beiden Spezies einnimmt. Ferner endigen beim *Meneghinii* die übrigen Loben ungefähr auf der Lobennormale, hingegen springt beim *Hébertinum* schon der zweite Lateral weit nach vorne und berühren die Spitzen der Auxiliaren eine gegen die Naht zu ebenfalls nach vorne gerichtete Linie; beim *Lipoldi* endlich erreicht noch der zweite Laterallobus die Normale und nehmen dann die Auxiliaren langsam an Tiefe ab. Weiters ist zu beachten, daß beim *Lipoldi* die Hauptsättel rein diphyllisch endigen, während beim *Meneghinii* und beim *Hébertinum* der Extern-, besonders aber der erste Lateralsattel infolge der stärkeren Entwicklung eines inneren, auf einem besonderen Stiele sitzenden Seitenblattes einen mehr triphyllischen Charakter zeigt. Schließlich fällt auch auf, daß beim *Hébertinum* alle Haupt- und die ersten Auxiliarsättel gleiche Höhe erreichen, beim *Meneghinii* hingegen der erste Lateralsattel dominiert, beim *Lipoldi* der Extern- und der erste Lateralsattel dieselbe Länge erreichen, worauf dann die anderen immer kürzer werden.

Auf Grund der angeführten Erwägungen konnten viele Stücke aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe mit der von Gemmellaro aufgestellten Spezies identifiziert werden. Alle größeren Scheiben zeigen nämlich einen subovalen Querschnitt mit der größten Breite im inneren Flankendrittel, welches sich sanft zur Naht hinabwölbt, und bei fortschreitendem Wachstum eine langsame Erweiterung des Nabels. Sie sind sämtlich skulpturlos und nur Stücke mit besterhaltener äußerer Schalenschichte haben auf der Externseite und dem äußeren Flankendrittel jene ganz feinen und bloß beim Anhauchen sichtbar werdenden Longitudinalstreifen, die Geyer³⁾ und Fucini⁴⁾ erwähnen, letzterer auch bei einem Modelle des typischen *Ph. Hébertinum*, welches von Bosc (Aveyron) stammt, sodaß diese Streifung kein spezifisches Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Arten abgeben kann.

¹⁾ Fossili domerani, pag. 43.

²⁾ Über d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 220, Taf. I, Fig. 13, 14.

³⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafbergs, pag. 41, Taf. V, Fig. 4—6.

⁴⁾ Fauna del Lias med. d. Monte Calvi, pag. 223.

Lobenlinie. Der Externlobus erreicht nur $\frac{2}{3}$ der Tiefe des ersten Laterals, die Spitzen des zweiten Laterals und der fünf Auxiliaren berühren, ohne an Tiefe abzunehmen, die Lobennormale, welche nur von den Mittelästen des ersten und des zweiten Laterals ganz wenig überschritten wird. Extern- und erster Lateralsattel erscheinen durch ein weit vorspringendes Seitenblatt nahezu dreiblättrig, zweiter Lateralsattel und die beiden ersten Auxiliaren sind zweiblättrig, die übrigen monophyll; hiebei bildet das stärker entwickelte äußere Blatt des zweiten Lateralsattels den Scheitel eines sämtliche Sattelendungen berührenden Bogens.

Außer von der Kratzalpe aus den roten Blöcken gemeinsam mit *Rhacophyllites eximius* Hau und *Alocolytoceras interruptum* Quenst. lagen noch kleinere Kerne von der Rotwandalpe vor.

Zahl der untersuchten Stücke: 20, Collectio: Krafft u. Waagen.

6. *Phylloceras Lipoldi* Hau.

1853. Ammonites Lipoldi Hauer, Ü. d. Gliederung d. Trias-, Lias- u. Jurageb. i. d. nordöstl. Alp., pag. 756.
 1854. Ammonites Lipoldi *idem*, Beitr. z. Kenntn. d. Heterophyllen d. österr. Alp., pag. 884, Taf. III, Fig. 8—10.
 1879. Ammonites Lipoldi Reynès, Monographie des Ammonites, Taf. XLIV, Fig. 27—31.
 1886. Phylloceras Lipoldi Geyer, Üb. d. Lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 220, Taf. I, Fig. 13, 14.
 ?1887. Phylloceras ancyonotos De Stefani, Lias inferiore ad Arieti, pag. 50, Taf. II, Fig. 15.
 1901. Phylloceras Lipoldi Fucini, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 24, Taf. IV, Fig. 9.

Schon Hauer hatte diese Form aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe erwähnt. Das in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgefundene Material bestand aus schlecht erhaltenen Bruchstücken und kleineren Scheiben, die gleichwohl nach der Gestalt ihres Querschnittes und ihrer Lobenlinie identifiziert werden konnten.

Der erstere ist nämlich oval, seine größte Dicke liegt näher der Externseite, der Abfall zum engen tiefen Nabel erfolgt allmählich, jedoch mit starker Wölbung.

Die Sutura ist charakterisiert durch gedrungene, diphyllisch endigende Sättel, von denen der Extern- und der erste Lateralsattel gleiche Höhe erlangen, der zweite Lateralsattel und der bei unserem Stücke noch sichtbare erste Auxiliar aber rasch an Größe verlieren. Unter den Loben erreicht der Externlobus fast die Tiefe des ersten Laterals, die anderen werden allmählich seichter.

Von einem Vergleiche mit ähnlichen Formen kann hier mit Rücksicht auf die schon beim *Phylloceras Meneghini* Gemm. vorausgeschickten Bemerkungen abgesehen werden. Nur wäre des durch De Stefani gleichfalls aus der Hochregion des unteren Lias beschriebenen *Ph. ancyonotos* zu gedenken, welches der vorliegenden Form — soweit man dies nach der kurzen Beschreibung und der ungenügenden Abbildung beurteilen kann — sehr ähnlich ist und auch von Fucini mit ihr direkt identifiziert wurde.

Zahl der untersuchten Stücke: 6, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

7. *Phylloceras frondosum* Reynès.

Taf. X (I), Fig. 13 a—b, 14.

1868. Ammonites frondosus Reynès, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 98, Taf. V, Fig. 1.
 1867—81. A. (Phylloceras) frondosus Meneghini, Monographie d. calc. rouge ammon, pag. 89, Taf. XVIII, Fig. 1.
 1867—81. A. (Phylloceras) frondosus *idem*, Fossiles du Medolo, pag. 31, Taf. IV, Fig. 1.
 1896. Phylloceras frondosum Fucini, Faunula d. Lias med. di Spezia, pag. 138, Taf. II, Fig. 7.
 1896. Phylloceras frondosum *idem*, Foss. d. Lias med. d. Monte Calvi, pag. 124.
 1896. Phylloceras frondosum *idem*, Fauna d. Lias med. d. Monte Calvi, pag. 224, Taf. XXIV, Fig. 19.
 1897. Phylloceras frondosum Pcmpeckj, Paläont. u. strat. Notiz. a. Anatolien, pag. 729, Taf. XXIX, Fig. 9.
 1899. Phylloceras frondosum Fucini, Ammon. d. Lias med. d. Apenn. centr., pag. 149, Taf. XIX, Fig. 6.
 non 1900. Phylloceras frondosum Bettoni, Fossili domeriani, pag. 42.
 1900. Phylloceras frondosum (Reyn.) in Mgh. Bettoni, ibidem, pag. 43.
 1900. Phylloceras frondosum Del Campana, Cefalopodi del Medolo, pag. 567, Taf. VII, Fig. 13.
 1900. Phylloceras subfrondosum Del Campana, ibidem, pag. 569, Taf. VII, Fig. 14, 15.
 1901. Phylloceras frondosum Fucini, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, pag. 41, Taf. IV, Fig. 6, 8 (non Fig. 7).

Durchmesser:	61 mm	26 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.59	0.57
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.09	0.09	Dicke des letzten Umganges:	0.37	0.36

Die von Reynès aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* Montf. beschriebene Spezies des *Ph. frondosum* hat sehr involute, auf den Flanken leicht abgeplattete und steil zum Nabeltrichter einfallende Windungen, deren Schale vollkommen glatt ist. Die Lobenlinie wird durch rein diphyllische Hauptsättel charakterisiert, unter denen der erste Lateral dominiert; der Externlobus zeigt nur geringe Tiefe. Die aus der Figur entnommenen Maße betragen: Durchm. = 39 mm; H = 0.54; D = 0.36; N = 0.12.

Seither wurde diese Form wiederholt aus verschiedenen Lokalitäten beschrieben, doch lagen meist nur kleine Innenwindungen oder bloß vereinzelte Stücke vor, sodaß die daran geknüpften Bemerkungen keine scharfe Abgrenzung der Spezies brachten. Hiezu bietet das Material von der Kratzalpe eine gute Handhabe, indem es nicht bloß Innenwindungen, sondern auch ausgewachsene Exemplare enthält, welche sicher mit dem echten *Phylloceras frondosum* identisch sind.

Der Querschnitt der involuten und rasch anwachsenden Umgänge ist flach elliptisch, seine größte Breite liegt ungefähr in halber Seitenhöhe. Die innere Hälfte der Flanken zeigt eine leichte Abplattung, die mit zunehmender Größe der Stücke immer deutlicher wird und dann jene eigentümliche Form annimmt, welche auch — allerdings viel schärfer ausgeprägt — beim *Phylloceras proclive* spec. nov. zu beobachten ist. Von außen gerechnet bildet nämlich das dritte Viertel der ganzen Windungshöhe ein ebenes Band und jene Region, wo die beiden Flanken miteinander parallel sind; daran stößt zwar ohne Kante, aber durch die Einwärtsneigung deutlich abgesetzt ein zweites, ebenfalls ebenes Nabelband, welches das innerste Viertel der Windungshöhe einnimmt, und dann erst erfolgt der kurze und sehr steile Abfall zur Naht. Die Schale der Stücke ist vollkommen glatt.

Die Lobenlinie zeigt außer den drei Hauptloben bis zur Naht noch fünf Auxiliare. Der Externlobus ist nur halb so tief als der erste Lateral, die durch sein Ende gelegte Normale tangiert erst wieder die Lobenspitzen der Auxiliaren, wogegen die Äste der beiden Lateralloben tief unter dieselbe hinabreichen. Von den Sätteln überragt der erste Lateral die anderen, alle insgesamt bis zum dritten Auxiliar inklusive sind zweiblättrig.

Sonach gehören zum Typus des *Ph. frondosum* Reyn. mit Sicherheit folgende in der Literatur bisher angeführten Stücke:

1) das durch Meneghini vom Monte Faito beschriebene Exemplar (H : D : N = 58 : 38 : 11)¹⁾, welches wegen seiner gewölbteren Flanken von Pompeckj ausgeschieden, von Bonarelli²⁾, Bettoni und Del Campana dagegen bei dieser Form belassen wurde. Fucini konnte das Original Meneghinis mit einem Schwefelabguß des typischen Stückes von Reynès vergleichen und die Identität der beiden feststellen³⁾;

2) die gleichfalls durch Meneghini aus dem Medolo beschriebene Form (H : B = 56 : [36 ÷ 39]), welche von Pompeckj und Bettoni von der Hauptform abgetrennt wurde, von letzterem besonders wegen ihres engeren Nabels und der stärkeren Kompression der Flanken;

3) der von Pompeckj selbst hierhergestellte flachgedrückte Steinkern, der auch mit einem Schwefelabgusse des Reynèsschen Originalexemplares von Rivière (Aveyron) übereinstimmt;

4) die beiden von Del Campana als *Ph. frondosum* bezeichneten Stücke;

5) die von diesem Autor zu der im Anschluß an die Exemplare aus dem Medolo, Spezia und Anatolien neugeschaffenen Spezies des *Phyll. subfrondosum* gestellten, meist kleinen Innenwindungen, deren Breite zwischen 0.33 und 0.37 schwankt;

6) Fucinis Funde vom Monte Calvi (H : D : N = 0.58 : 0.34 : 0.09).

Ferner dürften auch wohl folgende Formen hierhergestellt werden, bei denen zumeist nur wegen der Kleinheit der Stücke die Identifizierung nicht mit voller Sicherheit erfolgen konnte:

¹⁾ Hier wie auch an anderen Stellen sind als Verhältniszahlen die in Prozenten des Durchmessers ausgedrückten Querschnittsdimensionen angegeben.

²⁾ Ammon, d. rosso ammonit., pag. 213.

³⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 41.

1) die von Fucini aus dem mittleren Lias von Spezia beschriebenen Stücke, Innenwindungen mit engem Nabel, stark abgeplatteten und fast parallelen Flanken, wodurch sie sehr an die Innenwindungen des *Phylloceras proclive spec. nov.* erinnern;

2) die ähnlichen Exemplare desselben Autors aus dem mittleren Lias vom Monte Calvi (H : D : N = 59 : 33 : 10) und

3) das aus dem mittleren Lias des Centralapennins beschriebene Stück (H : D : N = 58 : 34 : 11), welches sich durch ein rascheres Wachstum und eine größere Exzentrizität des Nabels auszeichnet, sonst aber mit den von Meneghini und Pompeckj dargestellten Stücken gut übereinstimmt;

4) die von Bettoni unter der Bezeichnung *Phyll. frondosum (Reyn.) in Mgh.* vereinigten Stücke¹⁾, die sich an das Medolo-Exemplar Meneghinis anschließen, da die Hauptsättel diphyllisch endigen;

5) wahrscheinlich auch die von Fucini zum *Phyll. Wähneri Gemm.* gestellten Stücke²⁾ vom Monte di Cetona, die keineswegs den Charakteren dieser Art entsprechen, da sie zweiblättrig endigende Sättel haben und auch ihr mittleres Breitenmaß (0.39) noch erheblich von dem des *Wähneri* (0.35)³⁾ abweicht.

Wie man aus der obigen Zusammenstellung ersieht, zeigen die zum *Phyll. frondosum Reyn.* gestellten Stücke der verschiedenen Fundorte geringe Schwankungen in der Querschnittsbreite, die sich aber in so engen Grenzen halten (0.33 ÷ 0.38), daß dieses Merkmal allein nicht hinreicht, um die Abspaltung von neuen Arten zu rechtfertigen, zumal da auch gewisse lokale Unterschiede berücksichtigt werden müssen. Überdies scheint ja, wie bereits Meneghini⁴⁾ und Fucini⁵⁾ bemerkten, bei dieser Form die Tendenz zu bestehen, mit fortschreitendem Wachstum die Breitendimension etwas zu vergrößern; ein gleiches gilt auch für die Nabelweite. Somit ist die Aufstellung der neuen Spezies *Phyll. subfrondosum Del Camp.* zu verwerfen, bei der insbesondere nicht auf das Original Exemplar von Reynès, sondern bloß auf das von Meneghini vom Monte Faito beschriebene Stück zurückgegangen wurde.

Unbedingt muß aber die von Bettoni zum Typus des *Ph. frondosum* gestellte Form (l. c., pag. 42) wegen der tetraphyllischen Endigung ihrer beiden ersten Sättel gänzlich abgetrennt werden und wurde dieselbe mit dem *Phyll. tetraphyllum spec. nov.* vereinigt.

Zahl der untersuchten Stücke: 9, Collectio: Waagen.

8. *Phylloceras tetraphyllum spec. nov.*

Taf. X (I), Fig. 15a—c.

1861. *Ammonites heterophyllus* (non Sow.) Hauer, Üb. d. Ammonit. a. d. sogen. Medolo, pag. 405 (pars).

1900. *Phylloceras frondosum* (non Reyn.) Bettoni, Fossili domeriani, pag. 12.

1901. *Phylloceras frondosum* var.? Fucini, Cefalopodi liass. d. Monte di Cetona, pag. 43 (pars), Taf. IV, Fig. 7.

Durchmesser:	29 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.58
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.10	Dicke des letzten Umganges:	0.38

Unter diesem Namen werden die vorstehend angeführten Stücke vereinigt, welche mit einem Exemplare von der Kratzalpe identisch sind und dabei eine Übergangsform zwischen dem *Phylloceras frondosum Reyn.* und dem *Ph. Wähneri Gemm.* bilden.

Der ersteren Art ähneln sie nämlich durch ihre Dimensionen und durch die Form des flachelliptischen Querschnittes, der seine größte Breite ungefähr in halber Seitenhöhe hat. Die schmale Externseite geht mit sanfter Rundung in die abgeplatteten Flanken über, die langsam zum engen Nabel einfallen. Die Schale ist vollkommen glatt, während sie beim *Ph. Wähneri* feine Anwachsstreifen und eine Longitudinalskulptur zeigt.

Mit dieser letzteren Spezies besteht aber wieder eine nahe Beziehung durch die Lobenlinie. Der Extern- und der erste Lateralsattel sind nämlich deutlich tetraphyll, wie dies aus den Abbildungen bei Bettoni

¹⁾ L. c., pag. 43.

²⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 26, Taf. IV, Fig. 3—5.

³⁾ Sui fossili a Terebratula Aspasia, pag. 11, Taf. I, Fig. 1—3.

⁴⁾ Monographie du calc. rouge ammon., pag. 89.

⁵⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 43.

(Textfigur 5, pag. 42) und bei Fucini (Textfigur 21, pag. 43), ferner aus der Suture des vorliegenden Stückes hervorgeht. Es besteht nämlich der Sekundärlobus, der die beiden Sättel an ihrem Scheitel zerspaltet, aus drei Ästen, von denen der Mittelast als der tiefste und breiteste zuerst eine Zweiteilung bewirkt, die beiden Seitenäste aber jedes so entstehende Sattelblatt in zwei fast gleich große Terminalblätter nochmals zerlegen. Auch sonst gleicht die Lobenlinie der des *Phylloceras Wähneri Gemm.*¹⁾, mit dem jedoch die vorliegende Form wegen ihrer viel geringeren Breitendimension (beim *Wähneri* verhalten sich nämlich die Maßzahlen $H:D:N = 59:45:11$), ihrer abgeplatteten Flanken und des Mangels einer Schalenkulptur nicht identifiziert werden kann.

Collectio: Krafft.

9. *Phylloceras Alontinum Gemm.*

Taf. X (I), Fig. 16, 17 a—b, 18.

1868. Ammonites Nilssoni (non Héb.) Reynès, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 92, Taf. I bis, Fig. 5 (sub nom. A. Calypso).

1867—81. Amm. (Phylloceras) Nilssoni (non Héb.) Meneghini, Fossiles du Medolo, pag. 32.

1867—81. Amm. (Phylloceras) Capitanei (non Cat.) Meneghini, ibidem, pag. 33.

1884. Phylloceras Alontinum Gemmellaro, Sui foss. degli strati a Terebratula Aspasias etc., pag. 9, Taf. I, Fig. 7; Taf. II, Fig. 18—20.

1893. Phylloceras Capitanei (non Cat.) Geyer, Mittellias. Ceph. d. Hinterschafberges, pag. 35, Taf. IV, Fig. 1—6.

1895. Phylloceras Geyeri Bonarelli, Fossili domeriani della Brianza, pag. 8.

1897. Phylloceras Alontinum Pompeckj, Paläontolog. u. stratigr. Notizen a. Anatolien, pag. 733, Taf. XXIX, Fig. 5—8.

1899. Phylloceras Geyeri Fucini, Ammoniti d. Lias med. d. Apennino centr., pag. 151, Taf. XIX, Fig. 8.

Durchmesser:	19.5 mm	46 mm	60 mm	133 mm
Höhe des letzten Umganges:	0.48	0.52	0.56	0.52
Dicke des letzten Umganges:	0.41	0.39	0.38	?
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.18	0.15	0.13	0.09
Zahl der Einschnürungen:	ca. 5	?	5	7

Von der Kratzalpe liegt eine große Anzahl von Stücken jener Art vor, die Geyer bei der Beschreibung der Schafbergfauna zu *Phylloceras Capitanei Catullo* gestellt hat. Das vollständige Material an Steinkernen, Schalenexemplaren und Wohnkammerteilen von jugendlichen und ausgewachsenen Formen gestattete daher, noch einmal kritisch in die Literatur einzugehen, die über diese vielumstrittene Form entstanden ist, und entgegen den Anschauungen Bonarellis und Fucinis an der von Pompecky erfolgten Identifizierung mit *Ph. Alontinum Gemm.* festzuhalten. Dieser Autor führt nämlich den Nachweis, daß der *Ph. Capitanei Cat.* einerseits, für den nur Meneghinis Abbildung²⁾ maßgebend sei, andererseits alle Formen, die er zu *Ph. Alontinum Gemm.* stellt, zwei zwar nahe verwandte Spezies sind, von denen sich aber die erstere durch einen engnabeligeren, hochmündigeren und flacheren Bau, eine gleichmäßige und ununterbrochene sanfte Rückwärtsbiegung der Einschnürungen, schließlich durch die diphyllische Endung des dritten Hilfsattels von der Form Gemmellaros unterscheidet. Von einer Identifizierung mit dieser hatte Geyer, wiewohl er (pag. 38 oben) die große Übereinstimmung in den Proportionen und im Lobenbaue mit seinen Stücken erkannte, abgesehen, da er annahm, daß sie keine Einschnürungen besitze und Gemmellaros ausdrückliche Bemerkung übersah, daß das größere Stück³⁾ der sizilianischen Form deshalb nur keine Einschnürungen zeige, da die Oberfläche verletzt wäre.

Die genannten Unterschiede gaben Bonarelli Veranlassung, die Geyerschen Stücke zur Aufstellung der neuen Spezies *Ph. Geyeri* zu benutzen, ohne sie aber genau abzugrenzen. Da nun die von Pompecky vorgenommenen Vergleiche und Untersuchungen eine vollständige Identität der Exemplare aus dem Medolo, Kleinasien und vom Schafberge mit der sizilianischen Art ergaben, unsere Stücke aber mit diesen über-

¹⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasias, pag. 11, Taf. I, Fig. 1—3.

²⁾ Monogr. d. Foss. apart. au calc. rouge ammonit., pag. 94, Taf. XVIII, Fig. 4—6.

³⁾ L. c., Taf. I, Fig. 7.

einstimmend sind, zögere ich nicht, die Priorität der Bezeichnung *Ph. Alontinum Gemm.* anzuerkennen und Bonarellis Benennung vorderhand fallen zu lassen; diese wäre erst dann berechtigt, wenn bei einer Neuaufsammlung der Nachweis erbracht würde, daß das *Ph. Alontinum* auch tatsächlich im fortschreitenden Wachstumszustande einschnürungslos sei und seine Schale jener Radialskulptur entbehre, die für die Geyerschen und unsere Stücke so charakteristisch ist. Bis dahin gebührt mit Rücksicht auf alle anderen wichtigen Übereinstimmungsmerkmale dem Namen *Alontinum* die Priorität.

Dadurch gerate ich aber in Widerspruch mit Fucini, welcher die Pompeckjsche Identifizierung nicht anerkennt und an Bonarellis Bezeichnung festhält, indem er das *Alontinum* zur Formenreihe des *Ph. Calais Menegh.*¹⁾ rechnet. Doch dürfte wohl diese Form mit Rücksicht auf die dominierende Höhe des Externsattels und die viel größere Zahl von Einschnürungen als besonderer Typus aufzufassen sein. Die weiters bemerkten Unterschiede im Querschnitte sind nicht stichhältig, da sowohl unsere Exemplare, wie Abbildung 16 zeigt, als auch die von Kessik-tash und die Geyerschen, deren Darstellung in den Figuren 3 a und 4 a nach Pompeckjs Angabe (pag. 738) fehlerhaft ist, tatsächlich fast flache Flanken und einen rechteckig abgerundeten Querschnitt mit verhältnismäßig breitem Rücken besitzen, sonach mit dem echten *Alontinum* vollkommen identisch sind. Doch dürfte das Fucinische Exemplar trotz der gewölbten Flanken und des mehr ovalen Querschnittes hierher zu stellen sein, da alle übrigen wichtigen Merkmale und die Dimensionen übereinstimmen, derartige Querschnittsabweichungen aber auch bei einigen unserer Jugendformen zu bemerken sind.

Daß wir es aber hier tatsächlich mit solchen zu tun haben und keine neue Spezies vorliegt, kann besonders an dem in Figur 17 abgebildeten Stücke nachgewiesen werden, wodurch überdies auch Geyers Beschreibung ergänzt und richtiggestellt wird. Die kleine Scheibe, welche übrigens ganz besonders mit dem l. c., Taf. II, Fig. 18, 19 abgebildeten sizilischen übereinstimmt, zeigt nämlich infolge der guten Konservierung ihrer Schale schon bei einem Durchmesser von 15 mm die überaus charakteristischen Wülste, ferner ganz feine Anwachsstreifen, welche später in die stärker betonten Leisten übergehen. Auch sind die kleinen Kerne nicht einschnürungslos, wie dies Geyer (l. c., pag. 37 unten) annimmt, was schon von Pompeckj²⁾ beanstandet wird, sondern die Einschnürungen sind ebenso wie bei den kleinsten Kernen auch in allen späteren Entwicklungsstadien deutlich vorhanden. Allerdings nehmen sie mit fortschreitendem Wachstum an Tiefe und Breite zu, doch wird der Winkel, den ihr Gesamtverlauf mit einem Radius bildet, dabei immer kleiner, indem er innen fast 80 Grad beträgt, gegen die Wohnkammer zu bis auf 60 Grad und noch darunter abnimmt. Im übrigen gleichen die kleinen Kerne durch Querschnitt, Involution, Nabelung und Lobenlinie vollkommen den großen.

Die Sutura unserer Stücke ist dieselbe wie die in den zitierten Arbeiten für diese Form beschriebene und abgebildete; die besonderen Charakteristika sind durch den seichten Externlobus, den tief unter die Lobennormale hinabziehenden ersten Laterallobus gegeben, während die Hilfsloben auf derselben endigen, ferner durch den triphyllisch gebauten und nur wenig über die anderen emporragenden ersten Lateralsattel, schließlich durch den monophyllen ersten Auxiliarsattel.

Vergleichende Bemerkungen. Als Folge der engeren Artfassung des *Ph. Capitanei Cat.* und der Identifizierung mit dem *Ph. Alontinum Gemm.* würde die von Geyer³⁾ als *Ph. sp. ind. aff. Nilssoni Héb.* bezeichnete Form mit Rücksicht auf die doppelte Krümmung der Einschnürungen und weil sie auch sonst in Gestalt und Windungsverhältnissen mit unseren Stücken übereinstimmt, zur sizilischen Art zu rechnen sein, wenn sie nicht die abweichende Anordnung der Hilfsloben in einem zur Naht absteigenden Bogen hätte, worauf auch Pompeckj hinweist. Andererseits unterscheidet sich das durch seine Lobenlinie, den Verlauf und die Zahl seiner Einschnürungen unserer Form sehr nahestehende typische *Ph. Nilssoni Héb.*⁴⁾ von derselben hauptsächlich nur durch die engere und flachere Nabelung, ferner durch den schlankeren und hochmündigeren Bau und kommt so eigentlich dem *Ph. Capitanei Cat.* näher.

¹⁾ Fossiles du Medolo, pag. 24, Taf. III, Fig. 1, 2.

²⁾ L. c., pag. 737.

³⁾ Mittellias. Ceph. d. Hinterschafberges, pag. 38, Taf. V, Fig. 1.

⁴⁾ Observ. s. les calcaires à Ter. diphya du Dauphiné etc.; Bull. Soc. géol. de France, pag. 526, Taf. XXIII, Fig. 3.

Die vorliegenden Stücke stammen sämtlich aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, ferner wurde auch ein kleines Exemplar von der Rotwandalpe wegen der übereinstimmenden Gestalt des Querschnittes und seiner weiten Nabelung hierhergestellt.

Zahl der untersuchten Stücke: 29, Collectio: Krafft u. Waagen.

10. *Phylloceras Dieneri* spec. nov.

Taf. X (I), Fig. 19a—d, 20.

Durchmesser:	22 mm	15 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.52	0.50
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.18	0.19	Dicke des letzten Umganges:	0.36	0.39

Zu den mit Einschnürungen versehenen engnabeligen Formen der Phylloceren gehören einige kleine Scheiben aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, bei welchen die charakteristische Form ihres Querschnittes, der Einschnürungen und der Skulptur auch eine Verwechslung mit Jugendformen einer bereits beschriebenen Art, insbesondere mit den jedenfalls sehr ähnlichen des *Ph. Partschi Stur* und des *Ph. Alontinum Gemm.* ausschließt, weshalb sie hier als neue Spezies erscheinen können.

Den rechteckig gerundeten Querschnitt begrenzen die sanftgewölbte Externseite, nahezu parallele Flanken, die mit rascher Krümmung in jene übergehen und ein scharf gebogener Steilabfall zur Naht. Eine Nabelkante ist nicht vorhanden, dagegen eine äußerst schmale Abflachung der Flanken, eine Art Band, knapp vor dem Nabeltrichter.

Auf jeden Umgang entfallen vier vollkommen radiale und genau diametral gegenüberstehende breite Einschnürungen, deren steiler Vorderrand von einer wulstförmigen Verdickung der Schale begleitet wird, während sie nach rückwärts sanft emporsteigen und mit schwacher Rundung in der Flankenfläche verschwinden. Ihr Verlauf ist hierbei folgender: von der Naht weg beschreiben sie einen ganz kurzen, nach rückwärts gekrümmten Bogen, bilden dann auf den Flanken, in deren Mitte sie ihre größte Breite und Tiefe erlangen, eine ganz sanfte, nach vorne konvexe Kurve und übersetzen dann vollkommen gerade die Externseite, wo sie gleichzeitig am schmälsten werden.

Die Skulptur besteht aus ganz feinen fadenförmigen Leistchen, die hauptsächlich auf der Externseite sichtbar sind und von denen nur einige wenige auch über die Flanken ziehen, hiebei den Verlauf der Einschnürungen nachahmend.

Die Lobenlinie zeigt einen sehr seichten Externlobus, der kaum halb so tief ist als der erste Lateral; dieser reicht von allen Flankenloben (2 Lateralen und 3—4 Auxiliaren) am weitesten unter die Normale hinab, während dies beim zweiten Lateral bloß durch die äußeren Äste geschieht und die Auxiliaren die Lobennormale gerade nur berühren. Die Endigungen der Hauptsättel, von denen der Extern- und der erste Lateral-sattel eine gleiche Höhe erreichen, alle folgenden Sättel dagegen an Größe rasch abnehmen, sind zweiblättrig; die Auxiliaren konnten leider wegen der Kleinheit der Stücke daraufhin nicht untersucht werden.

Vergleichende Bemerkungen. Aus Abbildungen und Beschreibungen allein für typisch oft ganz verschiedene Formen gewichtige Unterschiede herauszufinden, fällt manchmal bei den skulpturlosen Phylloceraten sehr schwer. Nur die Gegenüberstellung gleich großer Stücke zweier als verschieden erkannter Spezies läßt erst dieselben mit überzeugender Deutlichkeit hervortreten.

So ergaben sich beim Vergleiche von Stücken der vorliegenden Art mit den jedenfalls sehr nahe stehenden Innenwindungen des *Ph. Partschi Stur.* aus der Aufsammlung Geyers und Kraffts deutliche Unterschiede: die Stursche Form hat ganz schmale, stark gekrümmte und aus der radialen Richtung nach vorne gerückte Einschnürungen, die keineswegs den Charakter jener breiten, fast vollkommen geraden und genau diametral gegenübergestellten Furchen tragen, wie sie der neuen Art eigentümlich sind. Weiters ist *Ph. Partschi* enger genabelt und sind die feinen Fadenrippen der Skulptur selbst im Jugendstadium deutlich distanziert, während sie hier nur ganz schwach markiert und förmlich zu Bündeln vereinigt sind; doch treten diese Bündel niemals als Falten hervor.

Ph. Alontinum Gemm. (= *Geyeri Bon.*)¹⁾ unterscheidet sich vom *Ph. Dieneri* durch die besonders stark nach vorne geschleppten, doppelt geschwungenen Einschnürungen; *Ph. Calais Mgh.*²⁾ durch seine viel

¹⁾ Siehe Seite 213 der vorliegenden Arbeit.

²⁾ Fossiles du Medolo, pag. 24, Taf. III, Fig. 1, 2.

zahlreicheren, nach rückwärts konvexen Einschnürungen, durch den nur um wenig höher als breiteren Querschnitt, ferner durch den die Tiefe des ersten Laterallobus fast erreichenden Externlobus; *Ph. microgonium* Gemm.¹⁾ ebenfalls durch sechs stark nach vorne geschwungene, auf den Flanken einen nach rückwärts konvexen Bogen beschreibende Einschnürungen, den niedermündigen Querschnitt, ferner die Suture, bei welcher der Externlobus ebenso tief ist als der erste Lateral.

Phylloceras Nilssoni Héb., wie es Reynès²⁾ (sub nom. A. Calypso) abbildet, zeigt im Querschnitte, der Involution und der diametralen Stellung der Einschnürungen große Ähnlichkeit mit der vorliegenden Art; jedoch verlaufen die Furchen auf den Flanken nicht gerade, sondern beschreiben eine scharfe, doppelt gekrümmte Kurve und stoßen auf der Externseite in einer nach vorne gerichteten Spitze zusammen. Überdies zeigt sich auch hier ein verhältnismäßig tiefer Externlobus.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Krafft.

11. *Phylloceras proclive* spec. nov.

Taf. XI (II), Fig. 1a—b, 2a—b, 3a—b, 4.

1893. *Phylloceras retroplatum* Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 45 (pars), Taf. VI, Fig. 5, (non Fig. 3, 4).

1900. *Phylloceras retroplatum* Bettoni, Fossili domeriani, pag. 47, Taf. III, Fig. 12—14. -

Durchmesser:	47 mm	33 mm	22 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.55	0.54	0.54
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.10	0.10	0.10	Dicke des letzten Umganges:	0.37	0.36	0.36

Unter der Bezeichnung *Phylloceras retroplatum* hat Geyer vom Hinterschafberge eine Anzahl von Stücken beschrieben, die bei näherer Untersuchung zwei verschiedenen Arten angehören und trotz der gleichen Abmessungen durch wichtige Querschnitts- und Skulpturmerkmale voneinander abweichen. Die eine besitzt sanft gewölbte Flanken und einen vollkommen gerundeten Abfall zum Nabeltrichter, Einschnürungen auf den Innenwindungen und eine Berippung, deren Elemente auf der äußeren Flankenhälfte einen nach vorne offenen Bogen beschreiben, der sich erst auf der Grenzregion vor der Externseite konvex nach vorne wendet; diese Form nun als die herrschende behält den ihr von Geyer gegebenen Namen bei.

Der Typus der anderen Art ist durch das l. c., Taf. VI, Fig. 5 abgebildete Stück vertreten, welches sich im Münchener Museum befindet. Der direkte Vergleich mehrerer von der Kratzalpe vorliegender Exemplare ergab die vollste Identität mit demselben und ließ die Unterschiede gegenüber der anderen Art so scharf hervortreten, daß eine Vereinigung zu einer neuen Spezies erforderlich wurde.

Die verhältnismäßig breite und wohlgerundete Externregion dieser rasch anwachsenden, sehr involuten Scheiben geht allmählich in die schwach divergierenden Flanken über, deren äußere Hälfte sanft gewölbt ist. Genau in halber Seitenhöhe, wo auch der Querschnitt das Maximum an Dicke erlangt, tritt plötzlich eine Abplattung der Flanken ein, wobei die beiden gegenüberliegenden vollkommen parallel werden. Diese Abplattung erstreckt sich nach innen genau auf die Breite eines Viertels der projizierten Höhe und das somit übrig bleibende innerste Viertel bildet die ebenfalls ebene, unter 45 Grad abfallende Nabelwand, welche gegen jenes zweite (äußere) Circumbelicalband scharf, aber ohne ausgesprochene Nabelkante abgegrenzt ist. Diese beiden eigentümlichen Nabelringe lassen sich in allen Entwicklungsstadien der vorliegenden Exemplare verfolgen und sind auch an dem zitierten Stücke Geyers deutlich zu beobachten, ohne daß ihrer besondere Erwähnung getan wäre.

Die Innenwindungen sind einschnürungslos und bis auf ganz feine, dicht gedrängt stehende Anwachsstreifen glatt. Diese beschreiben auf dem inneren Circumbelicalbande einen nach rückwärts konvexen Bogen, streichen von dessen äußerer Grenze ab über die Flanken in einer sehr weit nach vorwärts schweifenden und dadurch gänzlich aus der radialen Richtung gerückten, scharf gekrümmten Kurve, deren Kon-

¹⁾ Sui fossili d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 10, Taf. I, Fig. 4—6.

²⁾ Essai de Géol. et de Pal. Aveyronn., pag. 92, Taf. I bis, Fig. 5.

vexität nach der Mündung gerichtet ist und ihren Scheitel in drei Viertel der Flankenhöhe hat, und verbinden sich mit denen der Gegenseite auf dem Externteile fast ganz gerade.

Mit zunehmender Größe der Stücke treten außer diesen Anwachsstreifen auch flachwellige, verschwommene Falten auf, die am Zusammenstoße der beiden Nabelbänder beginnen, nach außen hin sich allmählich verbreitern und genau denselben Verlauf wie jene haben, sodaß ihre Konvexität stets nach vorne gerichtet ist. Dabei entsteht ein eigentümliches Skulpturbild, in dem mehrere aufeinanderfolgende Falten an der Circumbelicalkante einer gemeinsamen Wurzel zu entspringen scheinen und sich dadurch die Rippenzwischenräume nach außen hin fächerartig erweitern. Nur bei dem in Fig. 3 abgebildeten Stücke nehmen diese Falten den Charakter ausgesprochener Rippen an, was jedoch mit dem Erhaltungszustande zusammenhängt.

Bloß vom Vorhandensein einer äußersten Schalenschichte hängt ferner die Sichtbarkeit einer ganz feinen Longitudinalstreifung ab, welche sich auf den ganzen Umfang erstreckt, keineswegs aber ein spezifisches Merkmal dieser Art bildet, da man sie auch bei sehr vielen anderen Phylloceraten findet.

Lobenlinie. Die Sutura ist der des *Phylloceras retroplicatum* sehr ähnlich. Auch bei den vorliegenden Stücken dominiert der erste Lateralsattel, der ebenso wie der Externsattel diphyllisch ist. Von den fünf Auxiliaren vor der Naht zeigt bereits der dritte monophyllische Endigung. Nur wenig kürzer als der erste Laterallobus ist der Externlobus; auf der durch dessen äußerste Spitze gezogenen Normale endigen alle Loben mit Ausnahme des viel tiefer hinabreichenden Mittelastes des ersten Laterallobus und dessen kürzeren inneren Seitenastes.

Vergleichende Bemerkungen. Für einen Vergleich kommen hauptsächlich die ebenfalls skulpturierten Formen des *Phylloceras retroplicatum* Gey. und des *Phyll. Wähneri* Gemm.¹⁾ in Betracht. Die erstere jedoch, wie hier nochmals zusammenfassend bemerkt werden soll, unterscheidet sich durch die sanfte und gleichmäßige Krümmung der inneren Windungshälfte, die Einschnürungen im Jugendstadium, weiters durch ihre Skulptur, da deren Faltenrippen auf den Flanken einen nach vorne konkaven Bogen beschreiben, der erst knapp vor der Externseite die entgegengesetzte Krümmung annimmt.

Beim *Phylloceras Wähneri* dagegen, das sowohl eine Längsskulptur als auch feine Anwachsstreifen hat, ist der oval-elliptische Querschnitt viel geblähter, wie dies namentlich aus den Abmessungen hervorgeht (H:D:N=59:45:11), und seine größte Dicke liegt in der äußeren Flankenhälfte. Überdies sind bei seiner Lobenlinie der Extern- und der erste Lateralsattel deutlich tetraphyll.

Bettoni beschreibt aus der Provinz Brescia eine Form²⁾, die er zum *Phyll. retroplicatum* Gey. stellt; er erwähnt, daß seine Stücke eine deutliche Abplattung um den Nabel zeigen, die er jedoch bloß einer zufälligen Zusammendrückung zuschreiben zu müssen glaubt. Kommt hierzu noch die auf den Abbildungen mit Bestimmtheit wahrzunehmende nach vorne gerichtete Konvexität der Faltenrippen auf den Flanken, so gehört diese Form nach den vorstehenden Bemerkungen sicher zum *Phylloceras proclive spec. nov.*

Dagegen ist die von Fucini³⁾ nur mit Fragezeichen zum *Phyll. retroplicatum* gestellte Form mit diesem identisch, da deren innere Flankenhälfte sanft gerundet und nicht abgeplattet ist, ferner die Faltenrippen nach vorne konkav sind.

Zahl der untersuchten Stücke: 11, Collectio: Krafft und Waagen.

12. *Phylloceras* cfr. *retroplicatum* Gey.

1893. *Phylloceras retroplicatum* Geyer, Mittelliasische Cephalopoden d. Hinterschafberges, pag. 45 (pars), Taf. VI, Fig. 3, 4, 6, non Fig. 5.

Durchmesser:	19 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.53
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.15	Dicke des letzten Umganges:	0.34

¹⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia etc., pag. 11, Taf. I, Fig. 1—7.

²⁾ Fossili domeriani, pag. 47, Taf. III, Fig. 12—14.

³⁾ Di alcune nuove ammoniti etc., pag. 242, Taf. XIX, Fig. 1.

Dagegen halte ich eine stark deformierte Scheibe und einige Bruchstücke von Innenwindungen, welche aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammen, für identisch mit inneren Umgängen der angezogenen Form Geyers, besonders nach dem direkten Vergleiche mit dem im Münchener paläontologischen Museum befindlichen Originale zu l. c., Taf. VI, Fig. 6. Denn abgesehen davon, daß sie bis auf eine etwas weitere Nabelung, durch welche die innersten Windungen sichtbar bleiben, in den Dimensionen und auch im Querschnitte mit diesem sehr gut übereinstimmen, zeigen sie weiters den nämlichen Verlauf der Einschnürungen und der feinen Fadenrippen.

Überdies besteht auch in allen Details der trotz der Kleinheit der Stücke mit der größten Deutlichkeit bloßgelegten Lobenlinie vollkommene Identität, besonders durch die Seichtheit des Externlobus, die Endigung aller anderen Lobenspitzen auf einem Radius, die Anordnung von fünf Auxiliarloben, die dominierende Höhe des ersten Lateralsattels und die diphyllische Endigung aller, selbst der Auxiliarsättel.

Collectio: Krafft.

13. *Phylloceras retrofalcatum* Stur.

1886. *Phylloceras* spec. indet. Geyer, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 221, Taf. I, Fig. 16.

Durchmesser:	16 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.56
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.09	Dicke des letzten Umganges:	0.29

Liegt unter diesem Etikettenamen in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in einem aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammenden Stücke vor und stimmt vollkommen mit den angezogenen Geyerschen Exemplaren vom Hierlatz überein, die dieser Autor ihrer Kleinheit und des spärlichen Materials wegen unbenannt ließ. Gleichwohl glaube ich, die von Stur gegebene Bezeichnung beibehalten zu dürfen, da besonders durch die feine Schalenstreifung, welche auf der Externseite einen weit zurückhängenden Lappen bildet, die vorliegende Art hinlänglich charakterisiert erscheint.

Collectio: k. k. geologische Reichsanstalt.

14. *Phylloceras sulcocassum* spec. nov.

Taf. X (I), Fig. 21 a—c.

1893. *Phylloceras* cfr. *Persanense* Herb. Geyer, *Mittellias*. Cephalop. d. Hinterschafberg., pag. 39, Taf. V, Fig. 2.

Durchmesser:	31 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.50
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.21	Dicke des letzten Umganges:	0.46

Liegt aus dem hellroten mittelliasischen Kalke der Kratzalpe in einem Stücke vor, welches nach dem direkten Vergleiche mit dem obigen, im Münchener paläontologischen Museum befindlichen Exemplare vollkommen identisch ist.

Der Querschnitt der ungefähr zwei Drittel umhüllenden Umgänge ist abgerundet rechteckig, nur wenig höher als breit. Die sanft gewölbte Externseite geht in rascher, einem Viertelkreisbogen entsprechender Krümmung in die fast völlig flachen Flanken über, welche von ihrem äußeren Drittel an nahezu parallel verlaufen, in der Nabelkontur am weitesten voneinander entfernt sind und von da unter einem Winkel von fast 60 Graden zum ziemlich weit offenen Nabel abfallen. Eine ausgesprochene Nabelkante ist nicht vorhanden, wiewohl der Übergang der Flanken in die Circumbelicalregion mit großer Plötzlichkeit erfolgt und nur ganz schwach ausgerundet ist.

Die Schalenoberfläche ist vollkommen glatt und skulpturlos, ferner sind auch keine Einschnürungen vorhanden.

Lobenlinie. Ein Hauptmerkmal der Sutura besteht darin, daß alle Lobenspitzen mit alleiniger Ausnahme jener des Mittelastes beim ersten Laterallobus auf einem fast vollkommen geraden Radius endigen, wodurch insbesondere der Externlobus gleiche Tiefe wie sein Nachbarlement erlangt.

Der erste Laterallobus, welcher besonders kräftig entwickelt ist und dadurch an die Formengruppe des *Geyeroceras cylindricum* Sow. erinnert, spaltet sich in zwei ungleiche Äste, von denen der äußere abermals geteilt ist, wobei der so entstehende Mittelast am tiefsten hinabreicht. Außer dem Externlobus und den beiden Lateralen sind auf den Flanken noch zwei Auxiliare bemerkbar und ahmen sie alle die Gestalt des ersten Laterals nach.

Unter den Sätteln überragt der erste Lateral weitaus die übrigen. Der Externsattel endigt triphyllisch, der erste Lateralsattel zeigt dagegen vier Terminalblätter, von welchen die drei inneren, kleineren, einem gemeinsamen Aste entspringen, während das vierte (äußere) Blatt kräftiger entwickelt ist und auf einem gesonderten Stiele sitzt. Der erste Auxiliarsattel ist noch zweiblättrig, die folgenden sind bereits einblättrig.

Vergleichende Bemerkungen. Bin ich zwar von der Identität des vorliegenden Stückes mit dem von Geyer als *Phyll. cfr. Persanense* Herb. bezeichneten vollkommen überzeugt, so glaube ich doch, daß beide mit der Herbichschen Art nicht in Beziehung zu bringen seien, sondern als neue Spezies angesehen werden müssen. Auch Uhlig¹⁾ fand, daß zwischen der Schafbergform und dem *Persanense* schon aus dem Grunde keine spezifische Identität bestehen könne, da bei jener der Externlobus die Länge des ersten Laterals fast erreiche, wogegen er bei diesem viel kürzer sei als der erste Lateral, was in den Abbildungen der Lobenlinie bei Uhlig²⁾ und bei Fucini³⁾ gut zum Ausdrucke kommt. Weiters zeigt auch der Querschnitt des *Persanense* einige Verschiedenheit, indem seine größte Dicke etwas oberhalb der Mitte der sanft gewölbten Flanken liegt, zudem besitzt diese Form Einschnürungen.

Eben dieser letztgenannte Umstand war auch ein Hindernis für die Vereinigung der vorliegenden Art mit dem sonst sehr nahe stehenden *Ph. microgonium* Gemm.⁴⁾, welches in den Maßverhältnissen, der äußeren Form, der Nabelung und in der Lobenlinie, hier insbesondere durch die Tiefe des Externlobus, vollkommene Analogie zeigt; nur hat eben *microgonium* auf dem letzten Umgange sechs Einschnürungen, welches Merkmal bei den ohnedies so gering differenzierten skulpturlosen Phylloceratenarten für sich allein schon eine spezifische Abtrennung rechtfertigen dürfte.

Sehr nahe verwandt mit der Form Gemmellaros ist *Ph. dubium* Fuc.⁵⁾, welches eine übereinstimmende Lobenlinie, jedoch eine geringere Windungsdicke zeigt; auch besitzt diese Art Furchen.

Phylloceras Calais Mgh.⁶⁾, von dem Fucini⁷⁾ behauptet, daß ihm das Geyersche Stück sehr ähnele, kann ebenfalls wegen seiner Einschnürungen nicht herangezogen werden, ferner unterscheidet es sich von der vorliegenden Art, vom *Persanense* und vom *microgonium* dadurch, daß der Externsattel an Höhe alle anderen übertrifft.

Collectio: Waagen.

15. *Phylloceras spec. indet.*

Außer den bisher beschriebenen Formen liegt noch eine kleinere Zahl von teils jugendlichen, teils größeren Exemplaren des Genus *Phylloceras* aus den beiden Kollektionen vor, deren Erhaltungszustand jedoch ein derartiger ist, daß eine auch nur annähernde Bestimmung oder eine Einreihung unter die vorstehenden Spezies unmöglich erscheint. Ihrem Fundorte nach entstammen dieselben dem anstehenden grauen Hierlatzkalke am Wege zur Kratzalpe⁸⁾, ferner den roten Cephalopodenkalken⁹⁾, schließlich den oberliasischen Kalkbreccien der Rotwandalpe¹⁰⁾.

Zahl der Stücke: 26, Collectio: Krafft u. Waagen.

¹⁾ Über eine unterliasische Fauna a. d. Bukowina, pag. 16.

²⁾ Ibidem, Taf. I, Fig. 1 b.

³⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 22, Textfig. 11.

⁴⁾ Sui fossili d. strat. a. Terebratula Aspasia, pag. 10, Taf. I, Fig. 4—6.

⁵⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, pag. 27, Taf. V, Fig. 5, 6.

⁶⁾ Fossiles du Medolo, pag. 24, Taf. III, Fig. 1, 2.

⁷⁾ Fauna del Lias medio del Monte Calvi, pag. 24, Taf. III, Fig. 1, 2.

⁸⁾ Krafft, Über d. Lias des Hagengebirges; Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XLVII, 1897, pag. 204.

⁹⁾ ibidem, pag. 209.

¹⁰⁾ ibidem, pag. 212.

Subgenus: Geyeroceras Hyatt.

1. Geyeroceras cylindricum Sow.

1833. *Ammonites cylindricus* Sowerby in *De la Bèche*, Manuel géologique, pag. 333, Fig. 62.

1901. *Phylloceras cylindricum* Fucini, Cefalop. lias. d. Monte di Cetona, pag. 17, Taf. II, Fig. 6—8 (mit ausführlichem Literaturverzeichnis).

Durchmesser:	20 mm	9.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.57	0.55
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.10	0.10	Dicke des letzten Umganges:	0.40	0.38

Diese äußerst charakteristische unterliasische Form, welche in Zittel-Eastmans „Text-book of Palaeontology“¹⁾ zur Aufstellung des neuen Genus *Geyeroceras* benützt wurde, war schon durch Hauer²⁾ auf der Kratzalpe nachgewiesen worden und fanden sich auch tatsächlich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt elf Stücke aus dem grauen Hierlatzkalke, auf die sich dieser Nachweis bezog. Weitere Stücke sammelte dann Krafft im selben Gesteine auf, ferner im roten Crinoidenkalke der Kratzalpe, überdies aus roten Blöcken der Fielinger-, Höllriegl- und Rennangeralpe.

Außer durch Verschiedenheiten in Querschnittsbreite und Nabelweite erhält man insbesondere durch die Form der Lobenlinie manche Anhaltspunkte für die in letzter Zeit häufig erfolgte Abtrennung von Varietäten von der Hauptform, deren eine auch im nachfolgenden beschrieben wurde. Denn beim Typus der Art ist die Sutura besonders charakterisiert durch die große Breite des ersten Laterallobus, weiters durch den Umstand, daß dieser gerade die Tiefe des Externlobus erreicht, ferner durch die deutlich dreiblättrige Endigung des ersten Laterallobus, dessen Spitzen den Scheitel eines alle Sättel berührenden Bogens bilden, schließlich durch den Sinus, welchen die Umhüllungslinie der Lobenspitzen beschreibt. Im Vergleiche damit zeigt das als Vorläufer der vorliegenden Form anzusehende *Phylloceras subcylindricum* Neumayr³⁾ einen bedeutend kürzeren Externlobus, welcher von dem ersten Laterallobus mindestens um das Doppelte überragt wird; bei dem von Herbich⁴⁾ beschriebenen *Ph. Bielzii*, welches von Fucini⁵⁾ nur als Varietät dem *cylindricum* untergeordnet wurde, überragt der Externsattel alle anderen; bezüglich der Lobenlinie der von Fucini neu aufgestellten *var. compressa* muß auf die nachfolgende Beschreibung verwiesen werden.

Zahl der untersuchten Stücke: 17, Collectio: Krafft u. k. k. geologische Reichsanstalt.

2. Geyeroceras cylindricum Sow. var. compressa Fuc.

Taf. XI (II), Fig. 5 a—c.

? 1879. *Phylloceras cylindricum* Reynès, Monogr. d. Amm., Taf. 31, Fig. 4—8, non Fig. 9.

1883. *Phylloceras cylindricum* Canavari, Unt. Lias v. Spezia, pag. 25 (pars), Taf. II, Fig. 11, (Fig. 8—10?).

1901. *Phylloceras cylindricum* var. *compressa* Fucini, Cefalop. liass. d. Monte di Cetona, pag. 20, Taf. III, Fig. 5—8.

Durchmesser:	23 mm	21 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.56	0.54
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.17	0.13	Dicke des letzten Umganges:	0.35	0.33

Zwei Stücke aus Blöcken von der Höllriegelalpe unterscheiden sich durch schlankere Umgänge, eine stärker gewölbte Externseite, einen sanfteren Übergang derselben in die Flanken, insbesondere aber durch die Scheidewandlinie von der vorherbeschriebenen Hauptart, wodurch eine Identifizierung mit der Fucinischen Varietät statthaft ist.

¹⁾ Pag. 568.

²⁾ Üb. d. Gliederung d. Trias-, Lias- und Jurageb. i. d. nordöstl. Alp., pag. 753 u. 755. — Beiträge z. Kenntnis d. Heterophyllen d. österr. Alp., pag. 879.

³⁾ Z. Kenntnis d. Fauna d. unterst. Lias i. d. Nordalpen, pag. 22, Taf. I, Fig. 15.

⁴⁾ D. Széklerland, pag. 113, Taf. XX F, Fig. 2.

⁵⁾ Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 19, Taf. III, Fig. 1—4.

Die Lobenlinie gliedert sich in einen Externlobus, zwei Lateralloben und eine Anzahl von Auxiliaren, von denen noch vier auf die Flanken entfallen. Den Externlobus zerteilt der fast bis in die halbe Sattelhöhe reichende Medianhöcker in zwei schmale, lange Äste, dem Stamme des ersten Laterallobus fehlt die große Breite der Hauptform, die folgenden Loben nehmen nach innen zu an Stärke allmählich ab. Alle Lobenendungen liegen auf einem vollständig geraden Radius.

Der erste Lateralsattel, der den dreiblättrigen Externsattel bedeutend überragt, ist ebenso wie der zweite Lateral- und der erste Auxiliarsattel zweiblättrig, die übrigen Auxiliaren sind monophyll.

Fucini stellt die von Reynès¹⁾ abgebildeten Stücke, allerdings unter Fragezeichen, auch hierher. Bezüglich der Fig. 7 und 8 könnte man mit Rücksicht auf ihre auffallende Schlankheit damit einverstanden sein, andererseits ist aber die in Fig. 9 abgebildete Lobenlinie durch den breiten Stamm des ersten Laterallobus und den triphyllischen ersten Lateralsattel die typische der Hauptart. Bei Fig. 4 und 5 findet man die eigentümliche Erscheinung, daß die größte Querschnittsbreite statt in der Nabelregion nahe der Externseite liegt. Dieselbe Erscheinung zeigt auch das Stück Fig. 8 bei Canavari, dessen Lobenlinie allerdings mit der unserer Varietät vortrefflich übereinstimmt, so daß wir es hier vielleicht mit ausgewachsenen Formen zu tun haben.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

Genus: *Rhacophyllites* Zittel.

Das Genus *Rhacophyllites*, in der Fauna der Kratzalpe zahlreicher an Formen als an Arten vertreten, erhielt hier insoferne eine weitere Fassung, als das Schwergewicht auf die offene Nabelung und auf die Anordnung der Auxiliarloben gelegt wurde, welche in Form eines Suspensivlobus zurückhängen sollen, wogegen das von Mojsisovics²⁾ erwähnte Merkmal der abändernden Wohnkammer unberücksichtigt blieb, was auch Pompeckj³⁾ billigt. Denn aus dem Umstande, daß bei einigen von Zittel⁴⁾ selbst genannten typischen Vertretern dieser Gruppe, wie z. B. beim *Rhacoph. Nardii* Mgh. und beim *Rhacoph. eximius* Hau. die endgültige Ausbildung der Rippen, beziehungsweise eines Kieles sich nicht bloß auf die Wohnkammer beschränkt, sondern schon in einem sehr frühen Wachstumsstadium des noch gekammerten Teiles der Scheibe auftritt, bei andern wieder, wie z. B. beim *Rhacoph. stella* Sow. die Schale überhaupt vollkommen glatt bleibt, kann man schließen, daß dieses Merkmal wenigstens für die liasischen Vertreter des Genus *Rhacophyllites* ohne Bedeutung sei. Auch die von Geyer⁵⁾ für diese Gruppe als charakteristisch angegebene kegelförmige Zuspitzung der Sattelendblätter ist wohl bei vorsichtiger Präparierung der Lobenlinie manchmal sehr deutlich zu erkennen, bildet aber keineswegs ein bestimmendes, weil nicht durchgehends zu beobachtendes Merkmal.

Sonach stelle ich zum Genus *Rhacophyllites* aus dem vorliegenden Materiale folgende Spezies, von denen aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe

Rhacophyllites Nardii Mgh.

Rhacophyllites stella Sow.,

die letztere Form auch ebenso wie *Rhacophyllites* (?) *spec. nov. indet.* aus dem hellroten Kalke, schließlich

Rhacophyllites libertus Gemm.

Rhacophyllites eximius Hau.

Rhacophyllites cfr. *diopsis* Gemm.

Rhacophyllites limatus *spec. nov.*

Rhacophyllites cfr. *planispira* Reyn.

aus dem roten Cephalopodenkalke stammen.

¹⁾ Monogr. d. Amm., Taf. XXXI, Fig. 4—9.

²⁾ Die Cephalopoden d. mediterranen Triasprovinz, pag. 151.

³⁾ Beitr. z. e. Revision d. Amm. d. schwäbischen Jura, pag. 8.

⁴⁾ Handbuch d. Paläontologie, I., 2., pag. 439.

⁵⁾ Üb. d. liasischen Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 223.

1. *Rhacophyllites Nardii* Mgh.

1853. *Ammonites Nardii Meneghini*, Nuov. foss. tosc., pag. 27.

1854. *Ammonites mimatensis* (non d'Orb.) *Hauer*, Beitr. z. Kenntn. der Heterophyll. d. österr. Alp., pag. 873.

1856. *Ammonites mimatensis* (non d'Orb.) *idem*, Üb. d. Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alp., pag. 56, Taf. XVII, Fig. 1—3.

1901. *Rhacophyllites Nardii Fucini*, Cefalop. liass. d. Monte di Cetona, pag. 48, Taf. VII, Fig. 1—7 (cum syn.).

Unter der Bezeichnung »*Ammonites mimatensis* v. *Hau.*« liegen in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt ein großes gekammertes Bruchstück und mehrere kleine Innenwindungen vor, welche aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammen und zu jenen Formen gehören, auf die Hauer in den beiden vorerwähnten Arbeiten seine Bestimmung gründete. Damals vereinigte man eben noch unter dem Collectivnamen *mimatensis* verschiedene Arten, welche seither als *Rhacophyllites libertus* Gemm., *Rh. diopsis* Gemm. und *Rh. Nardii* Mgh. von der französischen Originalart abgetrennt wurden. Allerdings äußerte Hauer bezüglich einer genauen Identifizierung seiner Stücke mit der französischen Art Bedenken, da sich dieselben durch niedrigere Umgänge, weitere Nabelung und geringere Größe unterschieden.

Meneghini hatte aber bereits mehrere Exemplare aus dem unteren roten Cephalopodenkalke von Campiglia als *A. Nardii*¹⁾ vom *mimatensis* wegen ihrer größeren Nabelweite und des Fehlens der Furchen abgetrennt; später jedoch²⁾ betrachtete er sie bloß als eine Varietät der Art d'Orbignys, wobei er gleichzeitig ihre große Ähnlichkeit mit den Stücken Hauer, besonders jenen von Adneth hervorhob; in seiner Monographie³⁾ schließlich betonte er, daß sich der *A. Nardii* vom *mimatensis* durch die bis in die Nabelregion reichenden Rippen, von denen oft zwei oder mehrere ineinanderfließen, und durch eine feine Streifung der Schalenoberfläche unterscheidet.

Gemmellaro⁴⁾ und Geyer⁵⁾ zogen dann die nordalpine Form zum *Rh. libertus* Gemm., was Fucini⁶⁾ für unrichtig erklärte, worauf er in seiner Cetona-Arbeit⁷⁾ das Original des *Rh. Nardii* Mgh. zum erstenmal abbilden ließ und diese Spezies zum Gegenstande einer eingehenden Untersuchung machte, in deren Verlaufe er auch ihre Übereinstimmung mit der Hauer'schen Art von Adneth hinwies, die namentlich mit dem l. c., Taf. VII, Fig. 5 abgebildeten Stücke identisch sei. Furchen fänden sich nach Fucini auf allen Steinkernen, die feine Schalenstreifung jedoch nur bei einem einzigen Exemplare Meneghinis, welches er als neue Spezies *Rh. separabilis* Fuc.⁸⁾ abtrennte.

Dadurch ist aber auch gleichzeitig die Bestimmung der vorliegenden Formen gegeben, welche nach Vergleich mit den Adnether Exemplaren vollkommen übereinstimmen. Der größere Steinkern, welcher ganz besondere Ähnlichkeit mit dem obgenannten Stücke zeigt, hat auf dem letzten Viertelumgange drei sehr breite und seichte Furchen, welche bis in die Nabelregion reichen, auf den Flanken einen nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben und sich mit denen der Gegenseite auf dem Externteile in einer weit gegen die Mündung vorspringenden Kurve vereinigen. Einen gleichen Verlauf wie diese Furchen besitzen die flachwelligen Rippen, von denen zirka vier bis fünf auf den Zwischenraum zweier Furchen entfallen und die bei dem stark korrodierten Stücke bereits in halber Seitenhöhe verschwimmen.

Die weiters vorliegenden kleinen Innenwindungen sind nur halb involut, zeigen auf einem Umgange ca. sechs aus der Radialrichtung weit nach vorne geneigte, wenig gekrümmte Furchen und schon bei einem Durchmesser von 12 mm bis in die Nabelregion ziehende Faltenrippen, die sich dachziegelartig aneinanderreihen, übrigens ebenso wie die Furchen in ihrem Verlaufe mit dem der ausgewachsenen Exemplare übereinstimmen.

¹⁾ Nuovi fossili toscani, pag. 27.

²⁾ In Rath, Berge von Campiglia, pag. 320.

³⁾ Monographie du calc. rouge ammon., pag. 83.

⁴⁾ Foss. d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 4.

⁵⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 50.

⁶⁾ Fauna del Lias medio d. Monte Calvi, 1896, pag. 229.

⁷⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1901, pag. 48.

⁸⁾ ibidem, pag. 60, Taf. X, Fig. 3, 4.

Die Lobenlinie, wiewohl nur an einer ganz kleinen Scheibe beobachtet, ist identisch mit der von Fucini¹⁾ abgebildeten und charakterisiert durch die Seichtheit des Externlobus, durch die im Bogen zurückhängenden Auxiliarloben und die dominierende Stellung des zweiblättrigen ersten Lateralsattels.

Vergleichende Bemerkungen. Nachdem somit durch Fucini der Umfang des *Rh. Nardii* *Mgh.* genau begrenzt ist, zeigt sich durch die von ihm gegebene Synonymenliste, daß diese Form auf die Oberregion des unteren Lias beschränkt bleibt, wie sie ja Reynès²⁾ in seiner »Monographie des Ammonites« geradezu aus der Obtususzone erwähnt und dies auch durch das Vorkommen im grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe bestätigt wird. *Rhacophyllites libertus* *Gemm.*, der durch seinen Autor³⁾ vom *Rh. mimatensis* *d'Orb.* scharf geschieden wurde, bildet dann das mittelliasische Glied dieser Formenreihe, wofür die überwiegende Zahl der Funde, insbesondere jene aus dem Medolo, den Aspasienschichten, der Hinterschafbergfauna und aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe spricht, die alle unzweifelhaft dem mittleren Lias angehören. Der echte *Rhacophyllites mimatensis* *d'Orb.*⁴⁾ dagegen würde die obersten Zonen des Lias kennzeichnen.

Schließlich sei noch bemerkt, daß *Rh. diopsis* *Gemm.*⁵⁾, welcher von De Stefani, Greco, Fucini und Uhlig ursprünglich für identisch mit dem *Rh. Nardii* gehalten wurde, durch den später von Fucini in seiner Cetona-Arbeit vorgenommenen Vergleich als selbständige Spezies aufrechterhalten blieb.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

2. *Rhacophyllites libertus* *Gemm.*

- 1867-81. A. (*Phylloceras*) *mimatensis* (non *d'Orb*) *Meneghini*, Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon., pag. 81 (pars?), Taf. XVII, Fig. 4. — Fossiles du Medolo, pag. 26 (pars?), Taf. IV, Fig. 2.
 1874. ? *Phylloceras mimatense* *Gemmellaro*, Fauna giurese e liasiche etc., pag. 103, Taf. XII, Fig. 24.
 1884. *Phylloceras libertum* *idem*, Sui foss. d. strati a Terebratula Aspasia, pag. 4, Taf. II, Fig. 1—5.
 1886. Ph. (*Rhacophyllites*) *libertum* *De Stefani*, Lias inferiore ad Arieti, pag. 56.
 1893. *Rhacophyllites libertus* *Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 48, Taf. VI, Fig. 8, 10—12, non Fig. 9.
 1894. *Rhacophyllites libertus* *Greco*, Lias inf. di Rossano Calabro, pag. 166, Taf. VII, Fig. 7.
 1896. *Rhacophyllites libertus* *Fucini*, Fauna d. Lias med. d. Spezia, pag. 131, Taf. III, Fig. 2.
 1896. *Rhacophyllites libertus* *idem*, Foss. d. Lias m. d. Monte Calvi, pag. 124.
 1896. *Rhacophyllites libertus* *idem*, Lias med. d. Monte Calvi, pag. 227, Taf. XXIV, Fig. 22.
 1896. *Rhacophyllites libertus* *Levi*, Foss. d. strati a Ter. Aspasia, pag. 269.
 1899. *Rhacophyllites libertus* *Fucini*, Amm. d. Lias med. d. Ap. centr., pag. 152, Taf. XX, Fig. 1.
 1900. *Rhacophyllites libertus* *Bettoni*, Foss. domeriani, pag. 38 (pars?), Taf. III, Fig. 2 (?), 3, 4, Taf. IX, Fig. 1.
 1900. *Rhacophyllites libertus* *Del Campana*, Cefalop. d. Medolo, pag. 562, Taf. VII, Fig. 1—4 (pars?).
 1901. *Rhacophyllites libertus* *Fucini*, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 71, Taf. XII, Fig. 5—8.

Durchmesser:	50 mm	35 mm	29 mm	21 mm	18 mm	13.5 mm
Höhe des letzten Umganges:	0.42	0.37	0.37	0.38	0.39	0.37
Dicke des letzten Umganges:	0.29	0.30	0.31	0.33	0.28	0.29
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.30	0.31	0.32	0.33	0.33	0.33

Durch den Vergleich seines Materiales aus der Gegend von Rocche rosse mit einigen Stücken des echten *Rhacophyllites mimatensis* *d'Orb.* vom Plateau de Larsac (Départ. de l'Aveyron) gelang es *Gemmellaro*⁶⁾, ein für allemal die Unterschiede festzulegen, welche zwischen den bisher mit diesem Namen bezeichneten, meist unter- und mittelliasischen alpinen Formen und der aus dem oberen Lias stammenden französischen

¹⁾ L. c., pag. 51, Textfigur 25.

²⁾ Monographie des Ammonites, Taf. XXXIX, Fig. 12—16.

³⁾ Fossili d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 4, Taf. II, Fig. 1—5.

⁴⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 344, Taf. CX, Fig. 4—6.

⁵⁾ L. c., pag. 6, Taf. II, Fig. 6—8; Taf. VI, Fig. 1, 2.

⁶⁾ Sui fossili d. strati a Terebratula Aspasia, pag. 5.

Originalart bestehen. Im Jugendstadium seien nämlich die Flanken der nunmehr neugeschaffenen Spezies *Rhacophyllites libertus* Gemm. weniger abgeflacht, die Umgänge niedriger und stärker gewölbt, der Nabel weiter offen; im ausgewachsenen Zustande lasse dagegen der echte *Rh. mimatensis* d' Orb. außer seiner größeren Schlankheit, seinen viel höheren Umgängen und seinem engeren Nabel eine Vertiefung der Furchen gegen die Externseite hin und einen gedrungeneren Bau der Satteltkörper bemerken.

Hält man nun an diesen Unterschieden fest und vergleicht die zahlreichen, aus der Fauna der roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe vorliegenden Stücke mit den Abbildungen und den Beschreibungen Gemmellaros und Geyers, so kann eine genaue Identifizierung mit dem *Rh. libertus* leicht erfolgen.

Überdies konnte auch ein stark korrodiertes Gehäuse aus der Collectio Waagen bloß durch seine Lobenlinie sowohl vom *Rh. mimatensis* als auch vom *Rh. eximius* Hau. unterschieden werden. Im Bau seiner Suture zeigt nämlich *Rh. libertus* als spezifisches Merkmal, daß alle Sattelenden des Extern-, wie des ersten und des zweiten Lateralsattels auf einem fast vollkommen geraden Radius verlaufen, während beim *eximius* und beim *mimatensis* der erste Lateralsattel bedeutend über die Nachbarelemente hinausragt, die letztgenannte Form überdies eine diphyllische Endigung des ersten Auxiliarlobus zeigt.

Einen entschiedenen Fehlgriff hat jedoch Geyer getan, indem er die l. c., Taf. VI, Fig. 9 abgebildete Form zum *libertus* stellte. Denn wie schon Fucini¹⁾ bemerkt, weicht nicht nur der ganze Habitus der Lobenlinie dieses Stückes von jener der Ausgangsform Gemmellaros ab, sondern es fehlen sogar die für das Genus *Rhacophyllites* so charakteristischen tief abgesenkten und schräggestellten Akzessivelemente überhaupt. Dazu kommt noch, daß auch die Furchen dieses Stückes einen abweichenden Verlauf zeigen, indem sie vom Nabel weg einen sanften, nach rückwärts gerichteten Bogen beschreiben und dann eine nach vorne konvexe Kurve bilden, mit der sie auch die Externseite überqueren. Gewöhnlich aber besitzen die Einschnürungen, wie dies an den vorliegenden Stücken zu ersehen ist, die Form einer Sichel, deren innerer Stil fast gerade und radial bleibt, erst in halber Flankenhöhe zu einem nach rückwärts konvexen Bogenstück abknickt, welches in eine stark nach vorne geschleppte Externkurve übergeht. An diese primäre Einschnürung stößt, durch eine etwas größere Rippenentfernung auf dem Steinkerne deutlich markiert, im externen Flankendrittel gegen die Mündung zu noch eine sekundäre an, die den Externbogen in noch schärferer Vorwärtsbiegung nachahmt. Gerade in dieser Form der Einschnürungen erblicke ich ein weiteres Unterscheidungsmerkmal des *Rh. libertus* gegenüber dem *Rh. Nardii* Mgh., bei dem eine sekundäre Einschnürung gänzlich fehlt.

Zahl der untersuchten Stücke: 35, Collectio: Krafft und Waagen.

3. *Rhacophyllites eximius* Hau.

Taf. XI (II), Fig. 6, 7a—b.

1854. *Ammonites eximius* Hauer, Beitr. z. Kenntn. d. Heterophyll. d. österr. Alp., pag. 863, Taf. II, Fig. 1—4.
 1855. *Ammonites complanatus* (non Brug.) Meneghini in Spada et Orsini, Quelques observ. géol. s. les Apenn., pag. 29.
 1861. *Ammonites similis* Münst. m. s. Gümbel, Geogn. Beschr. d. bayr. Alpengeb., pag. 468.
 non 1866. *Ammonites eximius* Zittel, Geolog. Beobacht. a. d. Centr.-Apenn., pag. 134.
 1867—81. A. (*Phylloceras eximius* Meneghini, Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon., pag. 79.
 1893. *Rhacophyllites eximius* Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 50, Taf. VII, Fig. 3—7.
 1895. *Rhacophyllites eximius Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 8.
 1896. *Rhacophyllites eximius Greco*, Il Lias sup. nel Circ. di Rossano Calabro, pag. 105, Taf. I, Fig. 6.
 1899. *Rhacophyllites eximius Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. Ap. centr., pag. 155, Taf. XX, Fig. 4.
 1900. *Rhacophyllites eximius Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 39, Taf. III, Fig. 6.
 1901. *Rhacophyllites eximius Fucini*, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 73, Taf. XII, Fig. 1, 2.

Durchmesser:	44 mm	38 mm	21 mm	33 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41	0.44	0.43	0.42
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.32	0.26	0.29	0.27	Dicke des letzten Umganges:	0.34	0.26	0.29	0.36

Das reiche Material, welches von dieser Art aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe vorlag, gestattete selbst bei Bruchstücken durch den kantigen und treppenartig ansteigenden Nabeltrichter

¹⁾ Cefalop. liass. d. Monte di Cetona, pag. 71.

einerseits, durch die charakteristische Schalenskulptur andererseits die Identifizierung mit dieser von Hauer beschriebenen Form.

Fucini irrt jedoch, wenn er behauptet¹⁾, daß nach Hauer der Kiel immer vorhanden sein müsse. Dieser sagt vielmehr: »Auf der Mittellinie des Rückens erhebt sich ein schmaler, scharfer Kiel, der auf der Wohnkammer am deutlichsten hervortritt, weiter auf den inneren Windungen jedoch allmählich verschwindet.« Und eben diese Erscheinung, die nebst anderen Autoren auch Geyer erwähnt, findet sich gleichfalls bei einigen der vorliegenden Stücke, wobei man wahrnehmen kann, daß das Auftreten des Kieles nicht an ein bestimmtes Größenstadium gebunden ist. Stets aber zeigt die Externseite eine deutliche Zuschärfung, durch welche der später auftretende Kiel gleichsam vorbereitet wird. Auch die Nabelkante ist bei einigen kleinen, jedoch im übrigen ganz typischen Innenwindungen mehr gerundet und erlangt erst bei fortschreitendem Wachstum des Tieres ihre volle Schärfe.

Bemerkenswert ist ferner noch, daß eine kleine, wohlerhaltene Scheibe von 21 mm Durchmesser den Verlauf der feinen Sichelrippen auch auf der inneren Flankenhälfte zeigt, indem hier beim letzten Viertelumgange deren ca. 5 sichtbar bleiben, welche in nahezu radialem und geradlinigem Verlaufe die Naht erreichen. Dieses Stück beweist überdies, daß die von Fucini bei einigen Exemplaren vom Monte di Cetona beobachtete Verschiebung des Externkieses, welches Merkmal ihn fast zur Aufstellung einer neuen Varietät (*var. abnormis*) veranlaßt hätte, nur von einer Verletzung der äußersten Schalenschichte herrührt; ist ja durch eine solche bei dem vorliegenden Stücke nicht nur der Kiel auf die linke Flanke gerückt, sondern auch die Lage der Sichelrippen ganz plötzlich geändert.

Lobenlinie. Da die Scheidewandlinie unserer Exemplare mit der von Hauer und Fucini²⁾ beschriebenen vollständig identisch ist, möge hier von einer ausführlichen Schilderung derselben abgesehen und nur zur Korrektur der fehlerhaften Darstellung bei Geyer³⁾, in welcher die Enden des ersten Lateralsattels auf gleicher Höhe liegen wie die des Externs, ferner zur Vervollständigung derselben in der Gegend der Naht die Sutura eines unserer Stücke abgebildet werden.

Zahl der untersuchten Stücke: 37, Collectio: Krafft u. Waagen.

4. *Rhacophyllites* cfr. *diopsis* Gemm.

Taf. XI (II), Fig. 8a—b.

1884. *Phylloceras diopsis Gemmellaro*, Sui fossili d. strati a Terebratula Aspasia, pag. 6, Taf. II, Fig. 6—8; Taf. VI, Fig. 1, 2.
? 1896. *Rhacophyllites Nardii* Mgh. sp. *Greco*, Il Lias sup. n. circondario di Rossano Calabro, pag. 103, Taf. I, Fig. 5.

Höhe des letzten Umganges: 15 mm

Dicke des letzten Umganges: 10 mm

Von der vorhergehenden Spezies wurde ein Bruchstück eines Schalenexemplares abgetrennt, welches einem Scheibendurchmesser von ca. 30 mm entspricht und mit der angezogenen Art *Gemmellaro's*, besonders mit der Taf. VI, Fig. 1, 2 abgebildeten Innenwindung trefflich übereinstimmt, da es ebenso wie diese Form eine vollkommen gerundete, auch nicht einmal dachförmig zugeschärfte Externseite, stark abgeflachte Flanken, eine scharfe Nabelkante und eine sehr steile Circumbelicalwand besitzt. Ungefähr in der Mitte der Seitenflächen entspringen zahlreiche feine Fadenrippen, welche auf dem äußeren Teile einen nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben und sich mit denen der Gegenseite auf der Externregion zu einer weit nach vorne springenden Kurve verbinden, die hier allerdings nur undeutlich sichtbar ist. Die Fadenrippen zeigen die Eigentümlichkeit, daß nur ihr Hinterrand steil abfällt, während sie vorne in der Schalenoberfläche verfließen, wodurch sie einander dachziegelförmig zu übergreifen scheinen.

Hierhergehörig betrachte ich auch jenes Stück, welches von Fucini bei Bocchigliero in Calabrien gesammelt, von Greco zu *Rh. Nardii* Mgh. gestellt, von ersterem dann⁴⁾ in die Synonymenliste des *Rh. eximius* Hau. aufgenommen wurde. Dasselbe stimmt jedoch, besonders durch seine vollkommen

¹⁾ Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 74.

²⁾ Ibidem.

³⁾ L. c., Taf. II, Fig. 4.

⁴⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 73.

gerundete Externseite, seine Nabelkante, seine Skulptur und wegen des Fehlens der Furchen ebenfalls mit dem *Rh. diopsis Gemm.* überein und trägt nur deshalb nicht diese Bezeichnung, weil Greco die sizilische Art noch für identisch hielt mit der Form *Meneghini's*, der dann allerdings die Priorität gebührt hätte. Mit *Rh. eximius Hau.* jedoch kann das Stück aus Calabrien ebenso wie das vorliegende schon wegen seiner vollkommen gerundeten Externseite nicht vereinigt werden.

Collectio: Krafft.

5. *Racophyllites stella* Sow.

Taf. XI (II), Fig. 9 a—c.

1833. *Ammonites stella* Sowerby, in *De la Béche*, Man. géol., pag. 405, Fig. 56.
 1851. *Ammonites stella Savi e Meneghini*, Considerazioni sulla géol. strat. d. Toscana, pag. 78, Nr. 16.
 1854. *Ammonites stella v. Hauer*, Beitr. z. Kenntn. d. Heterophyll. d. österr. Alp., pag. 879, Taf. III, Fig. 1—4.
 1856. *Ammonites stella v. Hauer*, Üb. d. Ceph. a. d. Lias d. nordöstl. Alp., pag. 57.
 1879. *Ammonites stella Reynès*, Monogr. d. Amm., Taf. XXXI, Fig. 10—14.
 1879. *Phylloceras stella* (?) Neumayr, Z. Kenntn. d. Fauna d. unterst. Lias i. d. Nordalp., pag. 23.
 1882. *Phylloceras stella Canavari*, Beitr. z. Kenntn. d. unterst. Lias. v. Spezia, pag. 143 (pars), Taf. XVI, Fig. 1, non Fig. 2—5.
 1886. *Rhacophyllites stella Geyer*, Lias. Ceph. d. Hierlatz, pag. 224, Taf. I, Fig. 17—19.
 1888. *Rhacophyllites stella Canavari*, Lias inf. d. Spezia, pag. 9 (pars), Taf. I, Fig. 1, non Fig. 2—5.
 1892. *Rhacophyllites stella Fucini*, Lias inf. Alpi Apuane, pag. 4.
 non 1893. *Phylloceras stella Geyer*, Cephal. d. Hinterschafberges, pag. 46, Taf. VII, Fig. 1.
 1894. *Rhacophyllites stella Fucini*, Fauna d. calc. bianchi ceroidi, pag. 212, Taf. XIII, Fig. 9 (pars?).
 1901. *Rhacophyllites stella Fucini*, Cefalop. lias. del Monte di Cetona, pag. 68, Taf. VII, Fig. 8, 9; Taf. VIII, Fig. 8; Taf. IX, Fig. 1; Taf. XII, Fig. 4.

Durchmesser:	26 mm	21 mm	15.5 mm	13 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.42	0.43	0.45	0.46
Nabelweite (v. Naht zu Naht):	0.29	0.29	0.26	0.31	Dicke des letzten Umganges:	0.31	0.33	0.32	0.34

Die eingehenden Untersuchungen Wähners¹⁾ an den Spezianer Originalen des *Ph. stella* Sow. aus dem Museum von Pisa ließen erkennen, daß unter diesem Namen zwei verschiedene Formen vereinigt wurden, die hauptsächlich in der Endigung des ersten Lateralsattels ein typisches Unterscheidungsmerkmal besitzen. Außer einer größeren Zahl von Exemplaren mit diphyllisch endigendem ersten Lateralsattel, welche sämtlich mit Einschnürungen versehen sind und von denen die meisten eine deutlich entwickelte Nabelkante zeigen, fanden sich nämlich auch Stücke, die durch eine triphyllische Endigung des ersten Lateralsattels unterschieden sind, keine Einschnürungen, dagegen stets einen scharfen Nabelrand bemerken lassen, während nur ein einziges Exemplar mit triphyllischem Bau des ersten Lateralsattels zwar Einschnürungen besitzt, jedoch ohne Spur einer Nabelkante ist. Die erste Form mit diphyllischem ersten Lateralsattel beließ nun Wähler beim Sowerbyschen Typus, indem er besonderes Gewicht auf die Diagnose von Savi und Meneghini²⁾ legte und auch in der Canavarischen Bezeichnung derselben mit Ia keinen bloßen Zufall, sondern die Anerkennung als Hauptform zu erblicken glaubte, während er alle übrigen Gruppen zum *Phylloceras ürmösense* Herb. stellte.

Demnach behält von den vier Gruppen, in welche Canavari die Formen des *Ph. stella* Sow. teilte, nur die Gruppe Ia, mit Furchen und mit Nabelkante, diesen Namen bei, welcher Anschauung sich auch Fucini³⁾ anschloß.

Zahlreiche Stücke aus dem grauen und dem hellroten Kalke der Kratzalpe wurden nun zur Art Sowerbys gestellt, sofern sie den obenerwähnten Bedingungen entsprachen. Freilich konnte bei vielen ihrer Kleinheit wegen die Lobenlinie nicht bloßgelegt werden, andere wieder waren zu stark beschädigt, um die Nabelkante und die Einschnürungen mit voller Deutlichkeit hervortreten zu lassen. Immerhin beweist

¹⁾ Beiträge z. Kenntn. d. tief. Zonen d. unt. Lias i. d. nordöstl. Alp., pag. 286, Taf. LXV, Fig. 3—5; Taf. LXVI, Fig. 1—8.

²⁾ L. c., pag. 78.

³⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 69.

das abgebildete Exemplar das Vorkommen des *Rh. stella* Sow. in der Fauna der Kratzalpe und vergleichsweise wurden dann die zweifelhaften, meist kleineren Scheiben ebenfalls mit dieser Art identifiziert.

Die halb involuten Windungen lassen einen weiten, treppenförmig abgesenkten Nabeltrichter offen. Um diesen herum markieren sich auf dem letzten Umgänge fünf bis sechs verschwommene, furchenartige Einschnürungen, die weiterhin auf den Flanken allmählich ihre Intensität verlieren, in der äußeren Seitenhälfte die radiale Richtung verlassen und mit rascher Vorwärtsbiegung die Externseite überqueren. Eine scharfe Nabelkante begrenzt den Steilabfall zur Naht, sie erscheint umso deutlicher, je besser der Erhaltungszustand der Stücke ist.

Der Querschnitt hat subovale Form mit der größten Breite nahe dem Nabelrande, die Flanken sind etwas abgeplattet, ihre Wölbung beginnt erst mit der schärferen Zurundung des Überganges in die Externseite.

Bei einem Stücke mit besonders wohlerhaltener Schale konnte jene ganz feine und unregelmäßige, den Verlauf der Furchen nachahmende Sichelstreifung wahrgenommen werden, die sich auch bei manchen Scheiben von Spezia und vom Monte di Cetona findet.

In den Dimensionen stimmen die vorliegenden Exemplare gemäß der obigen Maßtabelle mit den bei dieser Spezies verbleibenden Stücken aus Spezia und vom Hierlatz sehr gut überein, wie auch ihre Lobenlinie vollste Analogie zeigt, insbesondere in der Seichtheit des Siphonallobus, in dem weit zurückhängenden Bogen der Auxiliaren und in der zweiblättrigen Endigung des ersten Lateralsattels.

Andererseits trenne ich, dem Beispiele *Fucinis* folgend, die durch Geyer aus der Schafbergfauna als *Phylloceras stella* Sow. bezeichnete Form, da sie keine Furchen besitzt, ferner auch eine scharfe Nabelkante fehlt, vom Typus der Art *Sowerbys* ab und vereinige sie mit der nachstehend beschriebenen neuen Spezies.

Unter der Musealbezeichnung *Ph. cfr. Waidringense Stur* finden sich ferner in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt mehrere kleine Scheiben von höchstens 20 mm Durchmesser, außerdem ein großes, stark beschädigtes Bruchstück, welche alle aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammen. Die Form des Gehäuses, die Seichtheit des Externlobus und die Anordnung von bloß zwei Auxiliarloben weisen jedoch auf die oben zitierte Hierlatzform Geyers hin, mit der sie wahrscheinlich identisch sind.

Zahl der untersuchten Stücke: 15, Collectio: Waagen u. k. k. geolog. Reichsanstalt.

6. *Rhacophyllites limatus* spec. nov.

Taf. XI (II), Fig. 10 a—b, 11.

? 1893. *Phylloceras stella* (non Sow.) Geyer, *Mittellias. Cephalop. d. Hinter-Schafberges*, pag. 46, Taf. VII, Fig. 1.

Durchmesser:	61	40	30	13 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41	0.42	0.43	0.45
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.30	0.30	0.28	0.27	Dicke des letzten Umganges:	0.30	0.32	0.31	0.30

Geyer beschrieb aus der mittelliasischen Fauna vom Hinterschafberge eine große, glatte und einschnürungslose Scheibe, die er als *Phylloceras stella* Sow. bezeichnete. Das Vorkommen dieser bisher nur aus den tieferen Zonen des Lias nachgewiesenen Art in einer so hohen Region wie den Margaritatuschichten suchte er durch die Annahme zu erklären, es könnte die Sowerbysche Spezies zu den langlebigen Formen gehören, welche aus dem unteren bis in den mittleren Lias hinaufreichen. Nun halte ich aber dafür, wie dies auch bei der Formenreihe *Rhacophyllites Nardii* Mgh. — *Rh. libertus* Gemm. — *Rh. mimatensis* d'Orb. erwähnt wurde, daß gerade bei den *Rhacophylliten* in ungleich deutlicherer Weise als bei den übrigen *Phylloceren* eine Form durch mehrere Niveaus zwar verfolgt werden könne, stets aber derartige Mutationen gewichtige spezifische Merkmale zeigen, durch die sie sich gut von einander unterscheiden lassen. Es fehlt eben noch an einer vergleichenden systematischen Arbeit auf diesem Gebiete, die derartige Erscheinungen näher untersuchte, wodurch dann sicherlich an die Stelle mancher selbständiger Speziesnamen Mutationen einer und derselben Art treten könnten.

Abgesehen von derartigen Bedenken bezüglich des Horizontes kann aber nach den eingehenden Untersuchungen Wähners das Geyersche Stück mit dem *Rh. stella* Sow. auch deshalb nicht identifiziert werden, weil es keine Einschnürungen und keine Nabelkante besitzt. Ich hatte Gelegenheit, dieses Exemplar im Franzisko-Karolinum zu Linz zu untersuchen, und fand, daß Fucinis¹⁾ Bemerkung, es ließen die letzten Auxiliarloben die Anordnung zu einem Suspensivlobus vermissen, nicht stichhältig sei, wie ja auch Geyer in der Beschreibung ausdrücklich von einem „zurückhängenden Nahtlobus“ spricht; nur ist die Lobenzeichnung l. c., Taf. VII, Fig. 1 c äußerst ungenau und fehlerhaft wiedergegeben.

Diesem Stücke sehr ähnlich und nur durch einen etwas weiteren Nabel verschieden sind einige besonders wohlerhaltene größere und kleinere Scheiben aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe. An Involution, Nabelung und Querschnitt dem *Rh. libertus* Gemm. nahestehend, zeigen sie ebenso wie dieser eine sehr steile Nabelwand, die vollkommen gerundet in die Flankenregion übergeht. Andererseits ist aber ihre Schalenoberfläche selbst bei dem größten Stücke vollkommen glatt und skulpturlos und man sieht trotz des denkbar besten Erhaltungszustandes auch auf den innersten Windungen keine Einschnürungen, obwohl sonst beim *libertus*, wie dies gleichfalls an den im vorliegenden Material befindlichen Stücken dieser Art deutlich zu beobachten ist, auf Schalenexemplaren diese Einschnürungen den Innenwindungen ein rosettenförmiges Gepräge verleihen.

Andererseits hindert eben dieses Fehlen von Einschnürungen und einer scharfen Nabelkante auch an der Identifizierung mit dem, in den Dimensionen und der Lobenlinie sehr gut übereinstimmenden *Rh. stella* Sow., dessen Umfang durch die Untersuchungen Wähners genau festgelegt erscheint.

Die Lobenlinie der vorliegenden Stücke stimmt, wie bereits erwähnt wurde, sehr gut sowohl mit jener des *Rh. stella* Sow. als auch des *Rh. libertus* Gemm. überein. Der Externlobus ist ungefähr halb so lang als der erste Lateral; auf nahezu gleichem Radius wie dieser endigt der zweite Lateral, die Auxiliare dagegen sind zu einem gegen die Naht weit nach rückwärts springenden Suspensivlobus angeordnet. Alle Sättel bis inklusive zum ersten Auxiliar endigen diphyllisch, unter ihnen dominiert der erste Lateralsattel, die übrigen vier Auxiliare endigen monophyll.

Zahl der untersuchten Stücke: 5, Collectio: Krafft u. Waagen.

7. *Rhacophyllites* cfr. *planispira* Reyn.

Taf. XI (II), Fig. 12 a—b.

1868. *Ammonites planispira* Reynès, Essai de géologie et de paléont. Aveyronn., pag. 99, Taf. V, Fig. 3.

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.30	Dicke des letzten Umganges:	0.27

Eine sehr flache Scheibe aus dem roten Cephalopodenkalke zeigt ziemlich rasch anwachsende, halb involute Windungen und einen seichten Nabel. Aus dem schmalen, hochgewölbten Externteile verdicken sich die Flanken in sanfter Rundung bis zur halben Umgangshöhe, verflachen hierauf gegen die Nabelregion hin, wo eine deutliche Kante den äußerst niedrigen, ca. linienbreiten, aber vertikalen Abfall zur Naht markiert.

Die wohlerhaltene Schalenoberfläche zeigt ganz feine Anwachsstreifen, von denen in regelmäßigen Abständen immer einer stärker hervortritt, wie dies auch beim *Phyll. ürmösense* Herb.²⁾ der Fall ist; dagegen erwähnt Reynès, daß *A. planispira* vollkommen glatt sei.

Die Sutura des vorliegenden Stückes ist charakterisiert durch gedrungen gebaute Loben- und Sattelstämme. Externlobus ist bedeutend seichter als der erste Lateral und diesen an Länge fast erreichend der zweite Lateral; die vier Auxiliarloben sind zu einem gegen die Naht herabhängenden Suspensivlobus angeordnet.

¹⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 70.

²⁾ Das Széklerland, pag. 113, Taf. XX K, Fig. 1.

Dieser letztere Umstand war neben der weiten Nabelung der Hauptgrund, weshalb das vorliegende Stück zum Genus *Rhacophyllites* gestellt wurde, obgleich eine abändernde Wohnkammer fehlt.

Unter den Sätteln ist der erste Lateral deutlich triphyllisch, der zweite Lateral endigt zweiblättrig, der erste Auxiliar bereits monophyll.

Vergleichende Bemerkungen. Das vorliegende Stück zeigt mit der angezogenen Art, die allerdings nur ungenügend abgebildet und beschrieben ist, große Ähnlichkeit in Involution, Querschnitt und Lobenlinie, besonders in der Seichtheit des Externlobus, der großen Breite des ersten Laterallobus und in der triphyllischen Endigung des dominierenden ersten Seitensattels; bloß in der Breitendimension übertrifft es bei gleicher Größe die französische Art um zirka ein Drittel. Gleichwohl glaubte ich, daß ein Hinweis auf diese Art der Margaritatus-Schichten mehr Berechtigung habe als ein Vergleich mit dem bisher nur aus den tieferen Zonen des unteren Lias nachgewiesenen *Ph. ürmösense* Herb., wengleich besonders das von Wähner¹⁾ Taf. LXVI, Fig. 8 abgebildete Exemplar dieser Spezies mit dem vorliegenden große Ähnlichkeit zeigt.

Die durch Geyer²⁾ als *Rhacoph. cfr. planispira* Reyn. aus den Hierlatzschichten beschriebene Form gehört in dieselbe Gruppe, besitzt aber auf den Flanken bloß zwei Auxiliarloben. Dagegen hat das durch denselben Autor aus der Fauna vom Hinterschafberg zum *Ph. planispira* Reyn. gestellte Stück³⁾ zwar ebenso wie das vorliegende auf den Flanken vier Auxiliarloben, ist aber enger genabelt.

Die bukowinische Form Uhligs⁴⁾ stimmt bis auf die etwas geringere Dicke und Nabelweite mit der unsrigen sehr gut überein, ist jedoch an der Externseite viel stärker zugeschärft als diese und die Ausgangsform.

Collectio: Waagen.

8. *Rhacophyllites* (?) spec. nov. indet.

Aus einem hellroten Kalke der Kratzalpe liegen einige Bruchstücke mit äußerst charakteristischer Schalenskulptur vor, durch die sie sich von anderen bisher beschriebenen Arten gut unterscheiden, müssen jedoch wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes, der weder Abmessungen, noch Einrollungsverhältnisse, noch Lobenlinie deutlich erkennen ließ, unbestimmt bleiben.

Der Querschnitt der anscheinend sehr stark umhüllenden Umgänge ist bedeutend höher als breit, seine größte Dicke liegt im inneren Drittel der leicht abgeplatteten Flanken, welche rasch gerundet in die schmale, hochgewölbte Externseite übergehen; Nahtabfall steil, hoch, doch vollkommen gerundet.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen Faltenrippen, die erst ungefähr in der Mitte der Flanken sichtbar werden, nach außen hin an Stärke und Breite allmählich zunehmen, hiebei auf den Seitenflächen eine einfache, nach vorne konkave Kurve beschreiben und sich auf dem Externteile in einem weit nach vorne geschleppten, ebendahin konvexen Bogen vereinigen. Sowohl die flachwelligen Faltenrippen als auch die fast gleichbreiten Zwischenräume sind mit ganz feinen Fadenrippen überzogen, so zwar, daß auf eine Rippe samt einem Zwischenraum deren ungefähr 7 in gleichmäßiger Verteilung entfallen.

Die größeren Scheiben besitzen keine Einschnürungen, dagegen sieht man auf einem bloßgelegten Stücke einer Innenwindung eine seichte Furche, welche den Rippenverlauf nachahmt.

Die Lobenlinie zeigt zweiblättrige Endigung der Hauptsättel und große Seichtheit des Externlobus, der nur halb so tief als der erste Lateral hinabzieht.

Vergleichende Bemerkungen. Hauptsächlich das Vorwärtsschwenken der Rippen auf dem Externteile bestimmten mich, die vorliegende Art dem Genus *Rhacophyllites* unterzuordnen, freilich genügt hierfür dieses Merkmal allein keineswegs, besonders ohne ausreichende Kenntnis der Involutionsverhältnisse und der Lobenlinie. Unter den Formen dieser Gruppe zeigt der, durch Fucini von *Rh. Nardii* Mgh.

¹⁾ Beitr. z. Kenntn. d. tieferen Zon. d. unt. Lias i. d. nordöstl. Alp., pag. 173, Taf. XXIII, Fig. 3—5, Taf. XXIV, Fig. 1—8.

²⁾ Üb. d. liassischen Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 227, Taf. II, Fig. 3.

³⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 47, Taf. VII, Fig. 2.

⁴⁾ Üb. e. unterlias. Fauna a. d. Bukowina, pag. 17, Taf. I, Fig. 3.

abgetrennte *Rh. separabilis*¹⁾ ebenfalls Falten- und Fadenrippen, doch hat diese Art auf der Externseite eine stärker nach vorne geschwungene Skulptur und auch im ausgewachsenen Zustande Einschnürungen.

Unter den *Phylloceraten* zeigen ähnliche Skulpturverhältnisse die auch in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Spezies *Phylloceras Partschi Stur* und *Phylloceras spec. nov. (?) indet.*, bei denen jedoch die Rippen die Externseite ganz gerade überqueren.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

9. *Rhacophyllites spec. indet.*

Von der Rotwandalpe liegt noch ein kleiner *Rhacophyllites* vor, welcher der Gestalt nach an *Rh. libertus Gemm.* erinnert, jedoch zu schlecht erhalten ist, um eine nähere Bestimmung zuzulassen.

Familie: *Lytoceratidae* Neumayr emend. Zittel.

Genus: *Lytoceras* Sueß.

Die an Arten und Formen sehr reiche Entwicklung der *Lytoceraten* in der Fauna der Kratzalpe verleiht derselben in ähnlicher Weise, wie dies auch durch die Gattungen *Phylloceras* und *Rhacophyllites* geschieht, ein entschieden mediterranes, speziell aber alpines Gepräge, wenngleich nicht übersehen werden darf, daß sich eine Reihe von Spezies direkt an mitteleuropäische anschließt.

Wenn man die von Zittel²⁾ und von Pompeckj³⁾ für die Gattung *Lytoceras s. str.* aufgestellten Formenreihen behufs einer Gruppierung auf die aus der Fauna der Kratzalpe stammenden Spezies anwendet, so gehören:

1. zur Formenreihe des *Lytoceras fimbriatum* Sow. sp. (Fimbriaten):

Lytoceras spec. nov. ind. ex aff. fimbriatoides Gemm.

Lytoceras spec. indet. ex aff. cornucopiae Y. & B.

Lytoceras spec. indet. (Nr. 3)

Lytoceras paulostomaticum spec. nov.

Lytoceras paulostomaticum var. elliptica.

Lytoceras Sutneri Gey.

Lytoceras impexum spec. nov.

Lytoceras sinuatum spec. nov.

Lytoceras spec. indet. ex aff. aequistriati Quenst.

Lytoceras cfr. celticum Gey.

Pompeckj zog zwar *Lytoceras Sutneri* Gey. zur nachfolgenden Formenreihe, doch deuten die krenelierten Rippen ebenso wie bei *Lyt. impexum spec. nov.* und *Lyt. sinuatum spec. nov.* viel mehr den Fimbriatentypus an.

2. zur Formenreihe des *Lytoceras Villae* Menegh.:

Lytoceras tuba De Stef.

Lytoceras cfr. salebrosum Pomp.

Lytoceras spec. ind. ex aff. secernendi De Stef.

Lytoceras Krafftii spec. nov.

3. zur Formenreihe des *Lytoceras Phillipsi* Sow.:

Lytoceras spirorbis Menegh.

Lytoceras Fuggeri Gey.

Lytoceras Fuggeri var. biangulata var. nov.

Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi Opp.

¹⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1901, pag. 60, Taf. X, Fig. 3, 4.

²⁾ Handbuch der Paläontologie, I. Abt., 2. Bd., pag. 441, 442.

³⁾ Beitr. z. e. Revision d. Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 96 ff.

4. zur Formenreihe des *Lytoceras jurense* Ziet.:*Lytoceras spec. indet* (Nr. 19).

Die Formenreihe des *Lytoceras articulatum* Sow. sp. ist in der vorliegenden Fauna nicht vertreten.

Ihrer lithologischen Beschaffenheit nach weisen die meisten Stücke auf den roten Cephalopodenkalk der Kratzalpe hin; nur *Lytoceras spec. nov. ind. ex aff. fimbriatoidis* Gemm. entstammt einem hellroten, *Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi* Opp. einem braunroten dichten Kalke; *Lytoceras spirorbis* Mgh. rührt aus einem roten, dichten Kalke der Rotwandalpe her.

1. *Lytoceras spec. nov. indet. ex. aff. fimbriatoides* Gemm.

Taf. XI (II), Fig. 13a—b.

In die Gruppe der Fimbriaten, namentlich aber in die nächste Verwandtschaft des *Lytoceras fimbriatoides* Gemm. gehören zwei von der Kratzalpe vorliegende Stücke einer durch Schalenskulptur und Form des Querschnittes sehr charakteristischen Art, und nur der Umstand, daß der Erhaltungszustand weder die Lobenlinie, noch die Windungsmaße zu erkennen gestattet, war der Aufstellung einer neuen Spezies hinderlich.

Der vollkommen kreisrunde Querschnitt der Windungen ist ebenso hoch als breit; die rasche Wachstumszunahme wird am besten durch die Höhendimensionen dreier auf einander folgender Umgänge gekennzeichnet, welche sich wie 3:9:21 verhalten. Die Involution beträgt ca. ein Fünftel der projizierten Höhe.

Die Schalenskulptur, welche sich durch große Regelmäßigkeit auszeichnet, besteht aus radialen Haupt- und Nebenrippen, von denen die ersteren auf der Externseite jenen wellig krenelierten Hinterrand besitzen, der für die ganze Gruppe der Fimbriaten so bezeichnend ist. Gegen die Flanken- und Nabelregion zu verschwindet allmählich diese »Fransung«, die Rippen nehmen einen scharfkantig dreieckigen Querschnitt an und es macht sich überdies eine Längsstreifung deutlich geltend, durch die sie ein eigentümlich körniges Aussehen erhalten. Zwischen zwei derartige Hauptrippen schalten sich gewöhnlich eine, höchst selten zwei einfache Nebenrippen ein, die auf der Externseite von den Hauptelementen gleich distanziert, in der inneren Flankenhälfte allmählich in die nächste Nähe der vorderen krenelierten Rippe rücken und erst knapp vor der Naht wieder die Mittelstellung einnehmen.

Auf der Nabelwand beschreiben beide Rippengattungen eine kurze, nach rückwärts konvexe Kurve, überziehen die Flankenregion in einem stark nach vorne ausgebauchten Korbbogen, dessen innerer Krümmungsradius viel kleiner als der äußere ist, und vereinigen sich auf der Externregion mit jenen der anderen Seitenfläche zu einem breiten, nach rückwärts sanft ausgebogenen Lappen.

Vergleichende Bemerkungen. Das dieser Form am nächsten stehende *Lytoceras fimbriatoides* Gemm.¹⁾, welches Fucini²⁾ mit dem von Meneghini³⁾ aus dem Medolo beschriebenen *L. nothum* zu einer Art zusammenzieht, die nach der Priorität den Namen der letzteren trägt, stimmt mit ihr besonders in der raschen Wachstumszunahme der Windungen, in der kreisrunden Form des Querschnittes und der geringen Involution überein. Während sich jedoch bei der vorliegenden neuen Spezies zwischen zwei festonierete Rippen nur je eine glatte einschaltet, welche nur äußerst selten zweigeteilt erscheint, beträgt die Zahl dieser sekundären Skulpturelemente beim *L. fimbriatoides* Gemm. 4—7, beim *L. nothum* Mgh. sogar bis zu 12. Außerdem sind hier die Rippen auf den Flanken viel stärker nach vorne geschwungen und bilden auf der Externseite einen nach rückwärts konvexen Lappen, während sie bei der Form Gemmellaro's dieselbe fast gerade, bei der Meneghinis in einer sanft nach vorne gebogenen Kurve überqueren.

Als weitere sehr nahestehende Form ist das von Canavari⁴⁾ aus den Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* beschriebene *Lytoceras Orsinii* Gemm.⁵⁾ anzusehen, welches aber einen mehr ovalen

1) Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia etc., pag. 13, Taf. III, Fig. 20—23.

2) Fauna del Lias medio del Monte Calvi, 1896, pag. 231, Taf. XXIV, Fig. 23.

3) Fossiles du Medolo, pag. 35, Taf. V, Fig. 1.

4) Fauna d. strati con Asp. acanthicum di Monte Serra pr. Camerino, pag. 39, Taf. VI, Fig. 3, 4.

5) Fauna giurese e liasiche della Sicilia, pag. 33, Taf. VIII, Fig. 2, 3.

Querschnitt hat, bei dem die Höhendimension jene der Breite beträchtlich übertrifft; ebenfalls festonierete Rippen besitzt, deren Verlauf mit denen der vorliegenden Art bis auf die sanftere Krümmung übereinstimmt; jedoch ist bei der italienischen Form die Wachstumszunahme eine geringere, die Externseite viel schmaler und es scheinen auch die einfachen sekundären Rippen zu fehlen oder nur in Form feiner Anwachsstreifen entwickelt zu sein.

Schließlich möge auch noch das von Geyer¹⁾ aus den Hierlatzschichten beschriebene *Lytoceras celticum* zum Vergleiche herangezogen werden, dessen Rippen ebenfalls die S-förmige Biegung zeigen und einen wellig krenelierten Hinterrand besitzen, welcher sich jedoch sowohl bei den Haupt- als auch bei den Nebenrippen findet. Überdies ist die Zahl der letzteren bedeutender, auch sprechen die ovale Form des Querschnittes und die verhältnismäßig langsame Wachstumszunahme gegen eine Identifizierung.

2. *Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae* Y. & B.

Taf. XI (II), Fig. 14, 15, 16.

1828. *Ammonites cornucopia* Young & Bird, Geolog. Survey of the Yorkshire coast, pag. 255, Taf. XII, Fig. 8.

Durchmesser:	90 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32	20 mm	11 mm
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.36	Dicke des letzten Umganges:	0.34	22 mm	11 mm

Geht man beim *Lytoceras fimbriatum* Sow.²⁾ und beim *Lytoceras cornucopia* Y. & B. bis auf die Ausgangsformen zurück, so wird die Schwierigkeit einer spezifischen Trennung der beiden Arten um nichts geringer: denn sie sind auf schlecht erhaltene Bruchstücke basiert, ungenügend abgebildet und beschrieben, ja es scheint sogar, daß der französische Autor sie für identisch hielt, da er sagt, Sowerby habe ein Bruchstück des *A. cornucopia* unter dem Namen *A. fimbriatus* abgebildet. Die Folge davon war, daß verschiedene Autoren, wie Zieten, Bronn und Quenstedt beide Spezies vereinigten. Erst d'Orbigny führte an der Hand zahlreicher Stücke aus mannigfachen Lokalitäten Frankreichs eine Scheidung durch, veranschaulichte sie durch gute Abbildungen, Lobenzeichnungen und eine eingehende Beschreibung, bei der er als besonders bemerkenswerte Unterschiede hervorhebt: 1. den geologischen Horizont, indem *A. fimbriatus* dem Liasien, *A. cornucopia* dem Toarcien angehöre; 2. die äußere Form, da jener kreisrunde oder hochmündige, letzterer aber niedermündige Umgänge zeige und zugleich auch schneller anwachse; 3. Unterschiede in der Lobenlinie, dadurch daß das *L. cornucopia* auf jeder Flanke einen Lobus mehr als der *fimbriatus* besitze.

Aber auch diese Unterscheidung fand nicht allgemeine Anerkennung; ich verweise hiebei u. A. auf Koechlin-Schlumbergers³⁾ zwar sehr eingehende, aber insoferne nicht zu billigende Untersuchung, weil er in den zahlreichen Übergängen, durch welche die beiden Arten verbunden sind, einen Beweis ihrer Identität erblickt; ferner auf Dumortier⁴⁾, der die von d'Orbigny für *cornucopia* angegebene Lobenlinie zum *fimbriatum* gehörend hält, selbst aber für die Form Youngs eine Sutura abbildet, welche zugleich mit jener des französischen Autors (wie dies später ausgeführt werden soll) als die charakteristische der *Cornucopia*-Gruppe anzusehen ist; schließlich auf Pompeckj⁵⁾, der sowohl die von d'Orbigny als auch die von Dumortier zum *Lytoceras cornucopia* gestellten Stücke nicht als für diese Art typische bezeichnete.

Geht man nun die ganze Literatur durch, so findet man einige zwar nicht sehr erhebliche, immerhin aber für eine Unterscheidung der ohnedies nur wenig differenzierten Fimbriaten ausreichende Merkmale bei den zu einer der beiden Arten gestellten Formen konstant wiederkehren; diese möchte ich im folgenden hervorheben, um gleichzeitig auch die obige Identifizierung einiger Stücke aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe zu rechtfertigen.

¹⁾ Cephalopoden vom Hierlatz bei Hallstatt, pag. 227, Taf. II, Fig. 4, 5.

²⁾ Mineral Conchology, vol. II, pag. 145, Taf. CLXIV.

³⁾ Coupe géolog. d. environs de Mende (Lozère); Bullet. de la société géol. de France, 2. Série, Tome XI, pag. 631.

⁴⁾ Dépôts jurass. d. bassin du Rhône, Bd. IV, pag. 112.

⁵⁾ Revision d. Ammoniten d. schwäb. Jura, II., pag. 119, 121.

Der Querschnitt der meisten zum Typus des *Lytoceras fimbriatum* Sow. gestellten Formen neigt zur Hochmündigkeit, die Umgänge sind verhältnismäßig langsam anwachsend, zeigen deutliche Einschnürungen und außer einer regelmäßigen Festonierung aller Rippen einzelne kräftiger hervortretende, kragenartig abstehende Schalenleisten, die als Reste alter Mundränder gedeutet werden; die Formen vom Typus des *Lytoceras cornucopia* Y & B. dagegen neigen zur Niedermündigkeit, wachsen sehr rasch an, zeigen keine Einschnürungen, ihre Skulptur besteht aus runzeligen Rippen und einzelnen kräftiger hervortretenden, an ihrem Hinterrande wellig krenelierten Rippen, die zwar Aequivalente der Schalenleisten des *fimbriatum* sind, jedoch nicht wie jene die Homogenität der Schalenoberfläche unterbrechen; eine kräftige Longitudinalskulptur tritt bei der letzteren Form viel deutlicher als bei jener hervor und verleiht der Schale ein gegittertes Aussehen.

Das markanteste Merkmal für die Unterscheidung beider Arten liefert jedoch meiner Ansicht nach die Lobenlinie. Bei beiden Formen sind nämlich im ganzen drei Sättel vorhanden, jeder derselben wird durch einen Sekundärlobus in zwei lange Äste zerlegt. Während aber dieser Lobus beim Nahtsattel des *Lytoceras fimbriatum* bloß sehr schmal ist, erlangt er beim gleichen Element des *Lyt. cornucopia* eine auffallende Breite und wird nur durch einen kurzen, direkt auf der Naht liegenden, am Scheitel mit einer kleinen Kerbe versehenen Höcker unterbrochen. Indem nun d'Orbigny diesen Auxiliarlobus als Hauptelement auffaßte, konnte er beim *cornucopia* vier Loben zählen. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist ferner dadurch gegeben, daß beim *fimbriatum* der innere der beiden Äste des Externsattels ebenso hoch ist wie der äußere, beim *cornucopia* jedoch bedeutend kürzer bleibt. Nochmals möchte ich betonen, daß sich diese Merkmale der Lobenlinie nicht bloß auf die Abbildungen d'Orbignys¹⁾ beziehen, sondern auch bei Dumortier²⁾, Wright³⁾ (hier freilich bloß Kopien nach Dumortier und d'Orbigny) und bei Pompeckj⁴⁾ wiederkehren.

Nachdem nun der Querschnitt der vorliegenden Stücke zur Niedermündigkeit neigt, die Umgänge sehr rasch anwachsen und die Lobenlinie den eben geschilderten Typus des *Lytoceras cornucopia* zeigt, weil der Außenast des Externsattels bedeutend länger ist als der innere, ferner der Sekundärlobus des Nahtsattels große Breite erlangt und selbst wieder durch einen kleinen Höcker in zwei Teile zerlegt wird, wurden sie zum *L. cornucopia* gestellt. Eine vollkommene Identifizierung konnte jedoch wegen der Verschiedenheit des Skulpturverlaufes nicht erfolgen, indem dieser fast radial und gerade über Flanken und Externseite zieht; sonst aber zeigen auch die vorliegenden Stücke in allen Wachstumsstadien wellig gekräuselte Rippen, unter denen in regelmäßigen Abständen einzelne durch einen krenelierten Hinterrand kräftiger hervortreten. Ein weiteres Hindernis bildet die Verschiedenheit des Horizontes, sodaß man die vorliegenden Stücke vielleicht als Vorläufer der oberliasischen Art anzusehen hat.

Zahl der untersuchten Stücke: 5, Collectio: Krafft.

3. *Lytoceras spec. indet.*

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.29	Dicke des letzten Umganges:	0.62

Weiters stammen noch aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe mehrere kleine globose Formen, die sehr rasch anwachsende, ca. $\frac{1}{3}$ involute Umgänge besitzen. Ihr Querschnitt ist ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal so breit als hoch und hat die Gestalt einer wohlgeformten Ellipse.

Die Skulptur beschreibt auf der Nabelwand einen nach rückwärts konvexen Bogen, wendet sich dann nach vorne, bildet auf der Übergangsregion zwischen Flanken- und Externseite eine nach rückwärts konkave Kurve, auf dem breiten Ventralteile selbst eine sanft gekrümmte, nach vorne offene Bucht.

¹⁾ Paléont. franç., terr. jurass., Taf. XCVIII, Fig. 3; Taf. IC, Fig. 3.

²⁾ L. c., Taf. XXIX, Fig. 3.

³⁾ Lias Ammonites, Taf. LXXII, Fig. 4; Taf. LXXIII, Fig. 3.

⁴⁾ L. c., pag. 115, Textfig. 24.

Es sind zwei Arten von Rippen vorhanden: kräftig hervortretende und an ihrem Hinterrande krenelierte Hauptrippen und runzelige Nebenrippen, die sich in der Zahl 4—6 zwischen je zwei von jenen einschalten. Sie alle entspringen an der Naht und zeigen den nämlichen, im vorstehenden geschilderten Verlauf. Außerdem bemerkt man bei guter Erhaltung der Schalenoberfläche eine äußerst zarte Longitudinalstreifung derselben.

Durch den dominierenden äußeren Ast des Externsattels erinnert die Lobenlinie an jene des *Lytoceras cornucopia* Y.&B., auffallend jedoch ist an ihr die bedeutende Tiefe des Externlobus, der auf demselben Radius wie der erste Lateralsattel endigt.

Jedenfalls gehört die vorliegende Art zur Gruppe der eben bezeichneten Form und zeigt als charakteristische Merkmale außer dem vorerwähnten in der Suture noch die Niedermündigkeit des Querschnittes und den eigentümlichen Verlauf der Berippung.

Zahl der untersuchten Stücke: 5, Collectio: Krafft.

4. *Lytoceras paulostomaticum* spec. nov.

Taf. XII (III), Fig. 1 a—b, 2 a—c, 3 a—b.

Durchmesser:	130 mm	82 mm	61 mm	29 mm
Höhe des letzten Umganges:	0.38	0.39	0.41	0.38
Dicke des letzten Umganges:	0.49	0.50	0.50	0.48
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	0.44	0.39	0.41

Die infolge der Häufigkeit der Funde und der Größe der Scheiben nicht nur unter den *Lytoceras*, sondern auch unter allen übrigen Ammoniten der Kratzalpe vorherrschende Art ist eine sehr charakteristische neue Spezies aus der Gruppe der Fimbriaten, speziell aus der Formenreihe des *Lytoceras cornucopia* Young & Bird; sie kann daher als der typische Faunenvertreter des vorliegenden Materiales angesehen werden.

Die sich bloß berührenden und bezüglich der projizierten Höhe kaum meßbar involuten Umgänge zeigene eine sehr rasche Wachstumszunahme, die in folgenden Zahlen zum Ausdruck kommt. Es verhalten sich nämlich die Höhendimensionen dreier aufeinanderfolgender Umgänge in Millimetern ausgedrückt wie 5 : 12 : 30 und die der Breite wie 6 : 16 : 40.

Besonders charakteristisch ist der Querschnitt, der die Gestalt eines, auf der kürzeren Parallelseite stehenden Trapezes besitzt und seine größte Dicke im äußersten Flankendrittel hat. Die Externseite ist auffallend breit und abgeplattet, wobei sich diese Abplattung mit fortschreitendem Wachstum immer mehr ausprägt; daran schließt sich jederseits ein scharf gekrümmter, ungefähr bis in die halbe projizierte Windungshöhe reichender Viertelkreis, der die eigentliche Flankenregion darstellt, während schon von hier ab der ungemein ausgedehnte Nahtabfall beginnt, indem die Flanken nahezu unter 45° und nur ganz leicht gewölbt zum tiefliegenden Nabel einfallen.

Alle Stücke, mit Ausnahme der größten Scheibe von ca 130 mm Durchmesser, sind noch gekammert und auch bei dieser gehört nur der letzte Viertelumgang der Wohnkammer an. Scheinbar ist dieselbe also verhältnismäßig kurz und damit dürfte jene zuerst von Suesß gemachte Beobachtung¹⁾ übereinstimmen, daß alle Ammonitenformen, deren Wohnkammer kurz ist, keinen einfachen, vorne abgeschlossenen Mundsaum besitzen, wie jene mit langer Wohnkammer, sondern im Gegenteile frei über den vorderen Rand der Wohnkammer hinausragende, oft recht lange Fortsätze.

Auch bei der vorliegenden Art bemerkt man in regelmäßigen Abständen das Auftreten von erhabenen, jedoch meist abgebrochenen Schalenleisten, die den ganzen Querschnitt umgeben und auf der Ventral- und Dorsalseite einen stark nach vorne geschweiften Lappen bilden, Überrest von *Paulostomen* oder transitorischer Mundränder.

Damit im Zusammenhange stehen eigentümliche Querschnittskontraktionen der Umgänge, die den Scheiben, von der Externregion aus betrachtet, eine auffallend wellige Flankenkontur verleihen, wie dies besonders

¹⁾ Über Ammoniten; Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch., math.-nat. Kl., Bd. LII, 1865, pag. 71 ff.

in Fig. 2 b zu ersehen ist, indem an den Stellen der alten Mundränder die Windung stark anschwillt und nach den Seiten hin breit ausladet, dadurch aber in den Zwischenfeldern wie kontrahiert erscheint. Sonst sind aber die Steinkerne vollkommen glatt und gänzlich ohne Einschnürungen.

Die als Mundränder 'gedeuteten Schalensäume erheben sich schon auf den innersten Umgängen in der Form scharfer Leisten, an denen man dort manchmal noch die wellige Krenelierung bemerkt; nach außen hin, wo sie an Zahl abnehmen (ca 15 auf dem zweiten, ca 10 auf dem vierten Umgänge), haben sie die Gestalt abgebrochener Lamellen und ähneln dadurch viel mehr jenen des echten *Lytoceras fimbriatum* Sow. als den nur stärker hervortretenden, weil festonierten Hauptrippen des *Lytoceras cornucopia*. Fast radial gestellt überziehen sie die Flanken in einem nach rückwärts konvexen Bogen, dessen schärfste Krümmung im äußeren Seitendrittel liegt und bilden, wie bereits erwähnt, einen weit nach vorne reichenden Ventral- und einen ebensolchen Dorsallappen.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen, dichtgedrängten, jedoch unregelmäßigen runzeligen Fadenrippen, die den ganzen Umfang in gleicher Stärke bedecken, wobei stärker berippte Stellen mit schwächeren abwechseln und mit fortschreitendem Wachstum eine derartige Vergrößerung eintritt, daß die äußeren Umgänge nur spärlich stehende, wulstige Runzeln tragen. Von der Naht weg beschreiben die einzelnen Rippen einen kurzen, flachen, nach rückwärts konvexen Bogen, an den sich in der Flankenmitte ein noch flacheres, nach vorne gezogenes konvexes Kurvenstück anschließt, wodurch in der äußeren Seitenhälfte eine Verschneidung der Rippen mit den Mundrändern eintritt; erstere verbinden sich über die Externseite durch gerade Brücken.

Außer dieser Radialskulptur bemerkt man an einem Stücke auch eine ganz feine Longitudinalstreifung, die sich hauptsächlich auf die äußere Flankenhälfte ausdehnt.

Lobenlinie. Die reich zerteilte Suturlinie, im Gesamthabitus jener des *Lytoceras cornucopia* gleichend, zeigt einen schmalen Externlobus, welcher um ein geringes seichter ist als die beiden Lateralloben, deren Spitzen auf einem gemeinsamen Radius endigen. Während nun der erste Laterallobus durch einen mächtigen Sekundärsattel in zwei Hauptäste zerlegt wird, die selbst wieder sich in je zwei Äste gabeln, wodurch eine vierästige Endigung entsteht, gabelt der zweite Laterallobus sich zuerst in zwei Äste, von welchen sich der innere weiter rückwärts noch einmal teilt, so daß hier drei Hauptendigungen entstehen. Der Auxiliarlobus ist nur halb so tief wie die beiden Laterale und endigt zweiästig, indem sich ein kleiner Sekundärsattel einschaltet, der an der Spitze eine Kerbung trägt, längs welcher die Nahtlinie verläuft. Am weitesten reicht unter die Normale der Antisiphonallobus hinab, der selbst die beiden Lateralloben an Tiefe übertrifft und zwei Seitenäste entsendet, von denen der äußerste, längste fast radial gestellt ist.

Alle Sättel zeigen schmale, reichlich zerschlitzte und randlich stark gezahnte Stämme. Der Extern- ebenso wie die beiden Lateralsättel werden durch lange, schmale Sekundärloben in je zwei Hauptäste geteilt. Hierbei liegen die Sattelendigungen auf einer radialen Linie, über die nur die Spitzen des äußeren Zweiges des Externsattels weit hervorragen, nach den früheren Ausführungen ein typisches Kennzeichen für die Formen- gruppe des *Lytoceras cornucopia*. Bemerkenswert ist ferner auch die ungemein schräge Stellung des inneren Astes beim Externsattel, wodurch beide Äste mit je zwei Haupt- und einem kleinen inneren Nebenblatte endigen. Beim ersten Lateralsattel sind jedoch diese Nebenblätter nach außen gekehrt, sodaß eine gewisse Symmetrie entsteht. Dagegen ist die Gabelung beim zweiten Lateralsattel ganz unregelmäßig, indem der innere Ast viel kürzer und gedrungenener ist als der äußere und beide sich nochmals gabeln. Der Internsattel schließlich fällt durch seinen einfachen, gedrungenen Bau auf.

Vergleichende Bemerkungen. Die vorliegende Form schließt sich — wie bereits erwähnt — durch die Gestalt der Lobenlinie, besonders durch die unsymmetrische Ausbildung des Externsattels an das *Lyt. cornucopia* Y. & B. nahe an, unterscheidet sich jedoch von diesem besonders durch die charakteristische Querschnittsgestalt, ferner durch die Skulptur, bei der die radialen Elemente dominieren und eine Longitudinalstreifung nur äußerst schwach bemerkbar wird, schließlich durch das Vorhandensein der leistenförmigen, als alte Mundränder gedeuteten abgebrochenen Schalenlamellen, wie sich solche ebenfalls bei dem allerdings in Querschnitt und Lobenlinie gänzlich verschiedenen *Lyt. fimbriatum* Sow. finden.

Als nahe verwandt muß auch *Lyt. sublineatum* angeführt werden, das Oppel¹⁾ aus der mittleren Region des oberen Lias (Zone des *A. crassus*), der obersten Region des Lias ϵ Quenstedts beschrieben hat. Ich hatte Gelegenheit, das Originalstück im Münchener Museum mit der vorliegenden Art zu vergleichen. Dasselbe ist zwar durch Präparation stark beschädigt, namentlich litten darunter die Skulptur und die Form des Querschnittes der Flankenregion, doch sieht man deutlich, daß er querelliptisch war, mit der größten Dicke in der Flankenmitte und daß diese Spezies stets eine gewölbte Externseite besessen habe; es fehlen die abgebrochenen Schalensäume, welche für das *L. paulostomaticum* so charakteristisch sind, dagegen zeigen alle Rippen Fimbrien, was vielleicht einer kräftigen Longitudinalstreifung zuzuschreiben ist, und übersetzen die Externseite vollkommen gerade. Auch hier bleibt der innere Ast des Externsattels viel niedriger als der äußere und hat eine schräge Stellung, sodaß die Lobenlinie jener unserer Stücke gleicht. Ebenso zeigt das von Dumortier²⁾ abgebildete *Lyt. sublineatum* Opp. einen flach gedrückten elliptischen Querschnitt mit stark abgeplatteter Externseite, jedoch liegt auch hier die maximale Breite in der Flankenmitte und es fehlt die eigentümliche Skulptur des *L. paulostomaticum*. Dagegen nähert sich die von Pompeckj³⁾ aus dem Lias ϵ Schwabens hierhergestellte Form der unsrigen dadurch schon mehr, daß sie in ihren Jugendwindungen einen trapezoidischen Querschnitt besitzt, der freilich bei fortschreitendem Wachstum sich immer mehr dem elliptischen nähert. Doch ist auch hier die Schalenskulptur verschieden.

Schließlich möge noch auf die von Taramelli⁴⁾ zu *Lyt. cornucopia* Y.&B. gestellte Form hingewiesen werden, die ebenfalls einen trapezoidalen, jedoch ebenso hohen als breiten Querschnitt hat, sowie bezüglich der ähnlichen, aber viel unregelmäßigeren Skulptur der vorliegenden neuen Art auf das von d'Orbigny⁵⁾ aus dem unteren Oolith von Moutiers beschriebene *Lytoceras Eudesianum*.

Zahl der untersuchten Stücke: 18, Collectio: Krafft.

5. *Lytoceras paulostomaticum* spec. nov. var. *elliptica*.

Taf. XII (III), Fig. 4a—c.

Aus dem reichen Materiale der vorbeschriebenen Art mußte ein Stück ausgeschieden werden, welches durch die Form seines Querschnittes und durch geringe Abweichungen in Skulptur und Lobenlinie als Varietät aufzufassen ist.

Die querelliptische Mündung ist breiter als hoch, wobei sich die in Millimeter ausgedrückten Maßzahlen von Höhe und Breite wie 25 : 34 verhalten; die größte Dicke liegt in der Flankenmitte. Die Externseite ist sanft gewölbt, die Abrundung der Flanken gegen dieselbe sowohl als zur Naht erfolgt durch scharfe Bögen von gleichem Radius.

Die Skulptur besteht aus den nämlichen Elementen wie die der obigen Spezies, nur bilden die als Reste von Mundrändern gedeuteten, auf dem Hinterrande krenelierten kräftigen Lamellen auf den Flanken eine scharfe, nach rückwärts konvexe Kurve, auf der Externseite einen weit nach vorne vorspringenden und ziemlich spitz endigenden Lappen.

Bei der Lobenlinie ist der innere, schräg gestellte Ast des Externsattels nur um wenig niedriger als der äußere, wodurch sich die Lobenlinie schon mehr dem Typus des *Lytoceras fimbriatum* Sow. nähert.

Durch die elliptische Form des Querschnittes ähnelt die Varietät besser als die Hauptspezies dem *Lyt. sublineatum* Opp., ohne aber mit diesem wegen der abweichenden Skulptur, besonders der Mundrandleisten identifiziert werden zu können.

1) Über jurassische Cephalopoden, pag. 142, Taf. XLIII, Fig. 4—6.

2) Depôts jurassiques d. bassin d. Rhône, IV., pag. 113, Taf. XXX, Fig. 1, 2.

3) Revision d. Ammoniten d. schwäbischen Juras, pag. 124, Taf. X, Fig. 1.

4) Monogr. strat. e paleont. d. Lias n. Prov. Venete, pag. 74, Taf. III, Fig. 7, 8.

5) Paléontologie française, terr. jurass., pag. 386, Taf. CXXVIII.

6. *Lytoceras Sutneri* Gey.

1893. *Lytoceras Sutneri* Geyer, Mittelliasische Cephalopoden d. Hinterschafberges, pag. 52, Taf. VII, Fig. 10.

Durchmesser:	ergänzt ca. 150 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.38	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Schon Geyer hatte bei der Beschreibung dieser Form auf die große Ähnlichkeit hingewiesen, die sie mit dem *Lytoceras Villae Menegh.*¹⁾ besitze, und als spezifisches Trennungsmerkmal ihre schon in einem frühen Wachstumsstadium viel gröbere Ornamentierung gegenüber der selbst bei beträchtlicher Größe stets zart bleibenden Skulptur der italienischen Art angeführt. Bonarelli²⁾ dagegen hält dieses Merkmal allein nicht für ausreichend, um beide Formen von einander getrennt zu halten, da beide demselben geologischen Horizonte angehörten, in Form und Dimensionen einander vollständig glichen, und der von Geyer angeführte Unterschied in der Skulptur vielleicht nur auf eine Ungenauigkeit der Darstellung bei Meneghini oder auf den ungleichen Erhaltungszustand der Stücke zurückzuführen sei.

Dem gegenüber muß jedoch bei der Beschreibung eines großen, von der Kratzalpe vorliegenden Schalenexemplares bemerkt werden, welches beim Vergleiche mit dem im Münchener paläontologischen Museum befindlichen Originale als vollkommen identisch befunden wurde, daß außer dem von Geyer angeführten Unterschiede als weiterer noch der radiale und auf der äußeren Flankenhälfte vollkommen gerade Verlauf der unregelmäßigen nur auf dem Externteile durch longitudinale Streifen gekreuzten Rippen beim *Lyt. Sutneri* hinzukommt; dagegen sind beim *Lyt. Villae*, von welchem Meneghini ausdrücklich betont³⁾, daß nur das besterhaltene Stück zur Abbildung gelange und der Zeichner nichts willkürlich hinzugefügt habe, die äußerst regelmäßigen Rippen auf den Flanken doppelt gebogen und auf dem ganzen Umfange mit einer echten Krenelierung versehen, weshalb auch wir an der Verschiedenheit der beiden Spezies festgehalten wird.

Ferner möge noch die Beschreibung Geyers bezüglich der Skulptur der Wohnkammer und der Innenwindungen ergänzt werden, da dies für die genaue Abgrenzung des *Lyt. Sutneri* von den in der vorliegenden Arbeit gleichfalls beschriebenen Formen aus der Gruppe der Fimbriaten von Wichtigkeit ist. Auf dem innersten erhaltenen Umgange kann man deutlich zweierlei Arten von Rippen unterscheiden: dickere erhabene, welche den ganzen Umfang gleichmäßig überziehen, und schwächere fadenförmige, welche sich erst in der Flankenmitte oder nahe der Externregion in größerer Zahl zwischen jene einschalten. Auf dem folgenden Umgange werden beide Rippenarten homogen, es wechseln nur dichter berippte Stellen mit schwächer berippten ab. Auch hier ist deutlich die Einschaltung von Zwischenelementen nahe der Externregion zu beobachten, doch entbehren die Rippen noch immer jedweder Krenelierung. Diese stellt sich erst auf dem letzten Umgange, welcher bereits ganz der Wohnkammer angehört, als eine Folge der longitudinalen Streifung ein, beschränkt sich aber bloß auf den Externteil, der durch dieselbe ein gegittertes Aussehen erhält. Auf den Flanken dagegen sind die Rippen eigentümlich zerfasert, indem sie in feine Streifen aufgelöst erscheinen, welche auch die Zwischenräume bedecken. Dabei ist der Verlauf der Rippen auf allen Windungen derselbe und — was besonders charakteristisch für diese Art ist — es verbinden sich dieselben über die Externseite stets durch vollkommen gerade Brücken.

Auch bei unserem Stücke mußte von einer Bloßlegung der Lobenlinie abgesehen werden.

Collectio: Krafft.

¹⁾ Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon. de Lombardie, pag. 104, Taf. XX, Fig. 3.

²⁾ Fossili domeriani della Brianza, pag. 336.

³⁾ L. c., pag. 105.

7. *Lytoceras impexum spec. nov.*

Taf. XII (III), Fig. 5 a—b, 6.

		vorletzter	letzter
		Umgang	
Durchmesser:	54 mm	34 mm	81 mm
Höhe des letzten Umganges:	0.37	0.37	0.38
Dicke des letzten Umganges:	0.34	0.35	0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.38	0.41	0.40

Einige größere Scheiben aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe deuten auf eine nahe Verwandtschaft mit dem *Lytoceras Sutneri* Gey. hin, besitzen jedoch durch verschiedene Skulpturdetails, besonders aber durch das Vorhandensein von Einschnürungen hinlängliche Merkmale, um eine spezifische Trennung zu rechtfertigen, umsomehr als in der vorliegenden Fauna auch das echte *Lyt. Sutneri* Gey. in einem schönen Exemplare nachgewiesen werden konnte.

Wie die obigen Abmessungen zeigen, sind es sehr rasch anwachsende, sich nur berührende Umgänge, die einen weiten Nabel offen lassen. Ihr Querschnitt ist vollkommen gerundet, anfangs etwas höher als breit, später in beiden Dimensionen gleich.

Bei einem Durchmesser von ca. 35 mm, wahrscheinlich zugleich dem Anfange der Wohnkammer, beginnen sich Einschnürungen einzustellen, welche auf dem ganzen Umfange sichtbar sind, sich auf dem Steinkerne durch tiefe Furchen, auf den beschalteten Exemplaren durch auffallend breite Rippenzwischenräume markieren und den Verlauf der Skulptur nachahmen.

Diese beschreibt auf der gerundeten Nabelwand von der Naht weg einen nach rückwärts scharf konvex gekrümmten Bogen, zieht dann in einer sanft nach vorne konvexen Kurve über die Innenseite der Flanken und wendet sich schließlich fast vollkommen radial und geradegestreckt der Externseite zu, die sie ohne Bucht überquert.

Auf den zart skulpturierten Innenwindungen besteht die Radialrippung aus zwei Elementen: aus Hauptrippen (ca. 30 auf einem Umfange), welche auf ihrem Hinterrande mit einer Krenelierung versehen sind, und aus runzelig welligen Zwischenrippen, die sich in wechselnder Zahl, durchschnittlich drei, zwischen sie einschalten, jedoch nicht gleichlaufend mit den Hauptrippen bleiben, sondern aus der Radialrichtung etwas zurückgerückt erscheinen, wodurch sie die primären unter spitzem Winkel schneiden und diese infolge dessen zu dichotomieren scheinen. Noch deutlicher zeigt sich dies bei fortschreitendem Wachstum der Stücke, wobei gleichzeitig eine starke Vergrößerung der Skulptur eintritt und diese außerordentlich unregelmäßig wird. Denn noch immer kann man da zwar fimbrierte Rippen und solche mit glatten Rändern unterscheiden, von ersteren zweigen jedoch in wechselnder Zahl und Entfernung und an verschiedenen Stellen des Umfanges Nebenrippen ab, sodaß auf der Externregion auf jede Hauptrippe ca. 1—2 Nebenrippen entfallen. Am unregelmäßigsten und dichtesten wird die Skulptur jedesmal vor einer Einschnürung.

An Stellen, wo die Schale besonders gut erhalten ist, sieht man auch eine ganz feine Longitudinalstreifung, welche aber auf die Radialskulptur keinen Einfluß ausübt.

Von der Bloßlegung der Lobenlinie mußte abgesehen werden, da man die einzige erhaltene Innenwindung nicht zerstören durfte, die anderen Stücke aber bereits der Wohnkammer angehören.

Vergleichende Bemerkungen. Wie bereits erwähnt wurde, steht die vorliegende Art dem *Lytoceras Sutneri* Gey. sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von diesem durch den mehr gerundeten Querschnitt der inneren Umgänge, ferner durch das Vorhandensein einer Doppelskulptur, bestehend aus krenelierten und glatten Rippen, schließlich durch die deutlichen Einschnürungen, wogegen bei der Schafbergform die Skulptur außer der durchgehenden Fimbrierung höchstens noch eine Zerfaserung zeigt und auch die Einschnürungen, selbst im gleichen Wachstumsstadium wie bei der vorliegenden Art, gänzlich fehlen.

An einen Vergleich mit *Lyt. fimbriatum* Sow. ist wegen der Veränderlichkeit und der großen Unregelmäßigkeit der Skulptur des *Lyt. impexum spec. nov.* nicht zu denken; inwieweit das jedenfalls nahe-

stehende *Lyt. cornurolandi* Bett.¹⁾ für eine Gegenüberstellung in Betracht kommt, ist aus der ungenügenden Beschreibung und schlechten Abbildung desselben nicht zu entnehmen.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Waagen.

8. *Lytoceras sinuatum* spec. nov.

Taf. XI (II), Fig. 17a—d, 18a—b.

Durchmesser:	41 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.36
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.39	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Ebenfalls in die Gruppe der Fimbriaten gehört eine Form, welche besonders in ihrer Skulptur dadurch ein auffallendes Unterscheidungsmerkmal besitzt, daß die Rippen auf der Externseite einen weit nach vorne springenden, spitzen Bogen bilden.

Die rasch anwachsenden, bloß berührenden und gänzlich einschnürungslosen Umgänge besitzen einen vollkommen gerundeten, nur wenig höher als breiten Querschnitt. Ihre Skulptur, die sich mit fortschreitendem Wachstum stark vergrößert, zeigt in regelmäßigen Abständen kräftiger hervortretende, krenelierte Rippen, zwischen welche sich auf den inneren Windungen 2—4, auf den äußeren dagegen stets bloß 2 schwächere und glatte einschalten. Ihr Verlauf, der in allen Größenstadien konstant bleibt, ist dabei folgender: von der Naht aus beschreiben sie einen kurzen, nach rückwärts konvexen Lappen, bilden auf der inneren Flankenhälfte einen ganz flachen, nach vorne gekrümmten Bogen, wenden sich dann radial und gerade der Externseite zu, wo sie sich mit jenen der Gegenseite zu einer spitz zulaufenden, nach rückwärts offenen Bucht vereinigen.

Lobenlinie. Externlobus um zirka $\frac{1}{3}$ seichter als der erste Lateral, der durch einen weit vorspringenden Nebensattel in zwei Teile zerlegt wird, von welchen sich der äußere abermals gabelt; beim folgenden etwas kürzeren Lobus erkennt man eine ähnliche Dreiteilung, nur findet hier die sekundäre Gabelung beim inneren Aste statt, sodaß eine gewisse Symmetrie hergestellt erscheint. Ein vor der Naht noch sichtbares Lobenelement ist ein auffallend breiter Sekundärlobus, der ähnlich gebaut ist wie bei der von d'Orbigny²⁾ gegebenen Suturdarstellung des *Lytoceras cornucopia* Young & Bird., welcher den Nahtsattel in zwei Teile zerlegt und selbst wieder durch ein kurzes vorspringendes Blatt in zwei ungleiche Hälften geteilt erscheint. Dagegen entsprechen die Sättel besser dem Typus des *Lytoceras fimbriatum* Sow.³⁾, indem alle Enden des Extern- und des ersten Lateralsattels auf einem Radius liegen und durch Sekundärloben in je zwei gleich lange und abermals stark zerteilte Hauptäste zerlegt werden; der folgende, vor der Naht noch sichtbare Sattel ist bloß halb so lang wie seine beiden Vorgänger.

Vergleichende Bemerkungen. Von den übrigen Fimbriaten unterscheidet sich die vorliegende Art sehr leicht durch den spitzen Zusammenlauf der Rippen auf dem Externteile; eben dadurch nähert sie sich jedoch wieder dem *Lytoceras Krafftii* spec. nov., dessen Skulptur aber frei von jedweder Fimbrierung ist.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

9. *Lytoceras* spec. ind. ex aff. *Lyt. aequistriati* Quenst.

1893. *Lytoceras* spec. ind. ex aff. *Lyt. aequistriati* Quenst. Pompeckj, Beitr. z. e. Revision d. Amm. d. schwäbischen Juras, pag. III, Taf. VIII, Fig. 3.

Liegt nur in einem Bruchstücke vor, das bei einem Viertelumgang Länge bloß die eine Flanke zeigt, sich aber sehr enge an die genannte Form Pompeckjs anschließt, welche aus der Zone des *Phylloceras ibex* (unterhalb der Zone des A. Davoei), dem Lias γ Quenstedts beschrieben wird.

Auch hier sind die Umgänge kaum berührend und wachsen sehr rasch an, der Querschnitt ist viel höher als breit, die entsprechend ergänzten Maße desselben wurden an einer Stelle mit $H = 45$ mm,

¹⁾ Bettoni, Fossili domeriani di Brescia, pag. 32, Taf. II, Fig. 1, 2.

²⁾ Paléontologie franç., terr. jurass., Taf. IC, Fig. 3.

³⁾ Ibidem, Taf. XCIII, Fig. 3.

$D = 36 \text{ mm}$ gefunden. Die größte Querschnittsbreite liegt in der Flankenmitte, die Wölbung ist gegen die Naht schärfer als gegen die Externseite.

Die ganze Schale ist mit gleichmäßig feinen und einfachen Rippen bedeckt, welche besonders gegen die Naht hin dicht gedrängt stehen und nach außen fächerartig divergieren; sie beschreiben auf den Flanken einen flachen, nach vorne konvexen Bogen und überqueren die Externseite anscheinend in einer nur ganz schwach nach rückwärts gerichteten Kurve; Einschnürungen fehlen. Von der Bloßlegung der Lobenlinie des bis zu Ende gekammerten Stückes mußte abgesehen werden.

Collectio: Krafft.

10. *Lytoceras* cfr. *celticum* Gey.

1886. *Lytoceras celticum* Geyer, Liass. Cephalop. v. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 227, Taf. II, Fig. 4, 5.

1901. *Lytoceras* cf. *celticum* Fucini, Cephalop. liass. d. Monte di Cetona, pag. 80, Taf. XIII, Fig. 4, 5.

Durchmesser:	15.5 mm	Höhe des letzten Umanges:	0.39
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	Dicke des letzten Umanges:	0.38

Nachdem aus dem roten Cephalopodenkalke bloß vier kleine, schlecht erhaltene Innenwindungen vorliegen, muß von einer genauen Identifizierung abgesehen werden, wiewohl die charakteristischen Skulpturmerkmale mit denen der Geyer'schen Form übereinstimmen.

Die vollkommen gerundeten Umgänge sind fast gleich breit wie hoch, sodaß der Querschnitt nahezu kreisförmig erscheint. Die Involution beträgt kaum ein Fünftel der Flankenfläche. Die Windungen zeigen auch auf der Schale deutlich zirka fünf Einschnürungen; die Skulptur besteht aus primären dünnen Rippen, die, auf den Flanken S-förmig geschwungen, auf der Externseite in einem breiten Lappen nach rückwärts hängen, und inserierten feinen Fadenrippen. Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Die Stücke vom Monte di Cetona, welche Fucini zu dieser Art stellt, haben meist, ähnlich den vorliegenden, einen fast ebenso breiten als hohen Querschnitt, wodurch sie sich etwas von den Geyer'schen Formen unterscheiden.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Krafft.

11. *Lytoceras tuba* De Stef.

Taf. XIII (IV), Fig. 1.

1886. *Lytoceras tuba* De Stefani, Lias inferiore ad Arieti, pag. 62, Taf. I, Fig. 17, 18.

Durchmesser:	ca. 145 mm	Höhe des letzten Umanges:	0.40
Nabelweite (von Naht zu Naht):	?	Dicke des letzten Umanges:	0.35

In die engere Verwandtschaft des *Lytoceras celticum* Gey., welches von Geyer und von Pompeckj zur Formenreihe des *Lytoceras fimbriatum* Sow. gezählt wird, gehört die große Scheibe eines ungemein rasch anwachsenden¹⁾ und sehr evoluten Lytoceraten von der Kratzalpe, die mit der zitierten Form De Stefanis sehr gut übereinstimmt; Pompeckj zieht jedoch diese letztere zur Formenreihe des *Lyt. Villae Menegh.*

Der Querschnitt der einander kaum berührenden Umgänge ist elliptisch, viel höher als breit, mit dem größten Flankenabstand etwas unterhalb der Mitte. Der breitgerundete Externteil geht allmählich in die nur wenig abgeflachten Flanken über, die mit kurzer Wölbung zur tiefliegenden Naht einfallen.

Die Skulptur, welche sich durch große Regelmäßigkeit auszeichnet, besteht aus zwei radialen Elementen: dünnen Hauptrippen, deren Zahl auf der letzten Viertelwindung ca. 27 beträgt und die auf

¹⁾ Die Höhendimensionen zweier aufeinanderfolgender Umgänge verhalten sich wie 1:4.

der Externseite in einem mittleren Abstände von 5 Millimeter angeordnet sind, und dazwischen geschalteten feineren Nebenrippen. Meist sind deren je zwei interpoliert, seltener bloß eine. Von ihnen entspringt die der Mündung näher gelegene in einiger Distanz von der Naht, die innere erst in der Flankenmitte, während die Hauptrippen den ganzen Gehäuseumfang bedecken; sie bilden nahe dem Nabel einen kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen, ziehen dann in sanft nach vorne gekrümmter Kurve über die Flanken und verbinden sich auf dem Externteile zu einem zurückhängenden, breiten Lappen.

Eine Krenelierung der Rippen konnte nirgends wahrgenommen werden, hingegen zeigen sich auf dem inneren Umgange breitere Zwischenräume, die vielleicht Einschnürungen verdecken.

Zur Schonung des Stückes mußte man auf die Bloßlegung der Lobenlinie verzichten, welche auch bei der Originalform fehlt.

Vergleichende Bemerkungen. Wie bereits erwähnt, steht die vorliegende Form dem *Lytoceras celticum* Gey.¹⁾ sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von diesem durch die geringere Involution, die sanftere Biegung der Skulptur, die geringere Zahl der inserierten Nebenrippen und den Mangel einer Krenelierung. Auch stimmen die Maße mit den von De Stefani angegebenen besser überein, die $H = 0.41$, $B = 0.35$ betragen.

Das gleichfalls von De Stefani beschriebene *Lyt. secernendum*²⁾ unterscheidet sich durch langsames Wachstum, einen eiförmigen Querschnitt und viel zahlreichere und gleichmäßig gezähnte Rippen, von welchen nur im Jugendstadium jede 2. oder 4. stärker hervortritt; in der Nabelregion vereinigen sich gewöhnlich je zwei.

Die von Hauer³⁾ zum *Lyt. fimbriatum* Sow. gestellte, von Meneghini⁴⁾ aber als *Lyt. Cereris* beschriebene Form zeigt zwar einen ähnlichen Querschnitt und eine gleichartige Berippung, kann jedoch eigentlich nicht zum Vergleiche herangezogen werden, weil die Skulpturelemente auf der Externseite einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben.

Der Nachweis des *Lytoceras tuba* De Stef. aus dem typischen roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe legt die Vermutung nahe, daß diese Form zu den mittelliasischen gehöre, wie ja überhaupt die »Arietenzone« De Stefanis in stratigraphisch untrennbaren Lagen, oft sogar auf demselben Hauptstücke Cephalopoden enthält, die sonst teils in der Hochregion des unteren Lias teils im mittleren Lias vorkommen.

Collectio: Krafft.

12. *Lytoceras* cfr. *salebrosum* Pomp.

1885. *Ammonites lineatus* Quenstedt, Ammoniten, pag. 306, Taf. XXXIX, Fig. 4; pag. 309, Taf. XXXIX, Fig. 10; pag. 310, Taf. XXXIX, Fig. 16.

1893. *Lytoceras salebrosum* Pompeckj, Beitr. z. e. Revis. d. Amm. d. schwäb. Jura, pag. 132, Taf. VIII, Fig. 4; Taf. X, Fig. 2.

Liegt nur in einem schlecht erhaltenen Bruchstücke vor und dürfte mit jener Form identisch sein, welche Pompeckj wegen ihres eiförmigen Querschnittes mit der größten Windungsdicke in der Nähe des Nabels und wegen des Fehlens der Einschnürungen und kragenartig abstehenden alten Mundränder des *Lytoceras fimbriatum* aus der Gruppe der Lineaten Quenstedts unter der Bezeichnung *Lyt. salebrosum* ausgeschieden und zur Formenreihe des *Lyt. Villae Menegh.* gestellt hat, die im Gegensatze zur Gruppe der eigentlichen Fimbriaten (Formenreihe des *L. fimbriatum* Sow.) seiner Systematik steht.

Ebenso wie im eiförmigen Querschnitte, dessen Höhe und Breite sich, in Millimetern ausgedrückt, wie 42 : 34 verhalten, stimmt das vorliegende Stück auch in Form und Verlauf der Skulptur mit der obenzitierten Spezies überein, indem sich hier ebenfalls zwischen je zwei manchmal leicht gekräuselten Hauptrippen eine bis zwei schwächere Nebenrippen einschalten und nur vereinzelt zweiteilige oder ungeteilte Rippen vorkommen, die alle auf der äußeren Flankenhälfte einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben und die Externseite gerade überqueren.

¹⁾ Liasische Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 227, Taf. II, Fig. 4, 5.

²⁾ L. c., pag. 61, Taf. III, Fig. 3—6.

³⁾ Cephalopoden a. d. Lias d. nord-östl. Alp., pag. 62, Taf. XXII, Fig. 1, 2.

⁴⁾ Monogr. d. fossiles d. calc. rouge ammon. de Lombardie etc., pag. 115, Taf. XXI, Fig. 2, 3.

Das gleichfalls von der Kratzalpe nachgewiesene und zur selben Formengruppe gehörende *Lyt. tuba* De Stef. unterscheidet sich von unserem Stücke durch die elliptische Form des viel höher als breiten Querschnittes und die regelmäßigere Schalenskulptur.

Lytoceras salebrosum, wird von Pompeckj aus der Zone des *Aegoc. Davoei* (Lias γ) beschrieben; die entsprechenden Stücke Quenstedts sind nicht genau horizontiert (Lias $\gamma \delta$).

Collectio: Krafft.

13. *Lytoceras spec. indet. ex aff. secernendi* De Stef.

1887. *Lytoceras secernendum* De Stefani, Lias inferiore ad Arieti, pag. 61, Taf. III, Fig. 3–6.

An die betreffende Art De Stefanis erinnert das Bruchstück eines großen Schalenexemplares infolge seiner, auf den Flanken dicht stehenden und einen nach vorne konvexen Bogen beschreibenden Rippen, von welchen jedoch nur wenige auf der Externseite sichtbar bleiben und hier einen weit nach rückwärts hängenden Lappen bilden; außerdem bemerkt man auf den Flanken einmal einen besonders großen Rippenzwischenraum, der vielleicht die Stelle einer Einschnürung bezeichnet.

Uhlig¹⁾ vergleicht die einzigen *Lytoceras*-formen der Fauna von Valesacca ebenfalls mit der angezogenen Art, wie auch Fucini²⁾ eine allerdings viel langsamer anwachsende Form vom Monte di Cetona unter Fragezeichen hierher stellt.

Collectio: Krafft.

14. *Lytoceras Krafftii spec. nov.*

Taf. XI (II), Fig. 19 a-c, 20, 21.

Durchmesser:	21 mm 19 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.42 0.44
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.33 0.30	Dicke des letzten Umganges:	0.33 0.31

Mehrere kleine Scheiben, die anfangs als Innenwindungen des *Lyt. Sutneri* Gey. oder des *Lyt. ovimontanum* Gey. angesehen wurden, stellten sich nach genaueren Vergleichen, namentlich mit den im Münchener Museum befindlichen Jugendformen der letztgenannten Art, durch ihre abweichende Skulptur als verschieden heraus.

Der Querschnitt der ca. $\frac{1}{3}$ umfassenden Windungen ist zuerst fast kreisrund, nimmt jedoch rasch an Höhe zu, sodaß er schon bei einem Durchmesser von 20 Millimeter $1\frac{1}{2}$ mal so hoch als breit ist; seine größte Dicke liegt knapp vor dem sehr steilen, aber völlig gerundeten Abfall zur Naht, die Flanken sind sanft gewölbt, die Kontur der Externseite geradezu spitzbogenförmig.

Die Skulptur besteht aus Haupt- und Nebenrippen. Erstere, nahe der Naht entspringend und allmählich sich verbreiternd, beschreiben auf der inneren Flankenhälfte eine sanft nach vorne gekrümmte Kurve, an die sich auf der äußeren ein radiales, noch schwächer gebogenes Stück anschließt, und vereinigen sich auf dem Externtheile mit jenen der Gegenseite zu einem weit nach vorne vorspringenden Lappen. Zwischen zwei Hauptrippen schalten sich zwei fadenförmige Nebenrippen ein, von denen die rückwärtige nahe der Naht, die vordere erst knapp vor der Externseite entspringt und den Verlauf der Hauptrippen nachahmen. Das so entstehende Skulpturbild ist von größter Regelmäßigkeit und zeigt auf der Externseite die Aufeinanderfolge zweier Fadenrippen und einer dickeren Hauptrippe, während auf den Flanken je eine dickere mit einer dünneren Rippe abwechselt, die alle glatt und frei von jeder Kräuselung sind.

Lobenlinie. Externlobus halb so tief als der erste Lateral, der in zwei Ästen endigt, von welchen sich der äußere nochmals gabelt; zweiter Laterallobus fast ebenso tief als der erste Auxiliarlobus, wieder die Lobennormale berührend. Extern- und erster Lateralsattel zweigeteilt, der äußere Ast des Externsattels alle anderen, auf gleichem Radius endigenden überragend; zweiter Lateralsattel mit einästiger Endigung

¹⁾ Über eine unterliassische Fauna a. d. Bukowina, pag. 20.

²⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, pag. 79, Taf. XIII, Fig. 9.

und nur halb so hoch als die beiden vorhergehenden; vor der Naht ist noch ein Teil eines kleinen Auxiliarsattels bemerkbar.

Vergleichende Bemerkungen. Die dem *Lyt. Krafftii* am nächsten stehende Art ist das *Lyt. ovimontanum* Gey¹⁾. Zieht man dessen Innenwindungen zum Vergleiche heran, wie sie im paläontologischen Museum zu München vorliegen und sich auch auf der Kratzalpe fanden, so zeigen sie zwar ebenfalls die starke Vorwärtsbiegung der Rippen auf dem Externtheile, doch sind dieselben auf den Flanken ganz unregelmäßig angeordnet, indem schwächer berippte Stellen mit stärker berippten abwechseln und es fehlt der Unterschied zwischen Haupt- und Nebenrippen; alle sind überdies viel stärker gekrümmt. Der Querschnitt der vorliegenden Art ist bedeutend höher als breit und die Höhendimension nimmt gegenüber der Breite bei fortschreitendem Wachstum viel rascher zu als bei den Innenwindungen des *L. ovimontanum*.

Dieser letztere Unterschied ist auch maßgebend beim Vergleiche mit dem *L. salebrosum* Pomp.²⁾, dem überdies der Externlappen fehlt, und dem *L. praesublineatum* Fuc.³⁾.

Beim *Lyt. tuba* De Stef.⁴⁾, welches eine ähnliche Regelmäßigkeit der Skulptur zeigt, bilden die Rippen auf der Externseite einen nach rückwärts konvexen Bogen und es entspringt die vordere Nebenrippe nahe der Naht.

Lytoceras Sutneri Gey.⁵⁾ endlich ändert seinen Querschnitt bei fortschreitendem Wachstum derart, daß die Breite gegenüber der Höhe rascher zunimmt, überdies aber übersetzen die Rippen die Externseite vollkommen gerade. Bis auf dieses Merkmal stimmen die Innenwindungen dieser Form mit dem *Lyt. Krafftii* gut überein.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Krafft.

15. *Lytoceras spirorbis* Menegh.

Taf. XI (II), Fig. 22 a-c.

1874. A. (*Lytoceras*) *spirorbis* Meneghini, Nuove spezie di Phyll. e di Lyt. del Lias sup. d'Italia, pag. 108.

1901. *Lytoceras spirorbis* Fucini, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, pag. 84, Taf. XIII, Fig. 6 (cum syn.).

Durchmesser:	26 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.29
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.47	Dicke des letzten Umganges:	0.30

Von stratigraphischer Wichtigkeit für den Lias der Rotwandalpe war die sichere Identifizierung eines von dort stammenden Steinkernes aus der Collectio Krafft mit dieser von Meneghini aus dem oberen Lias der Lombardei und des Zentralapennins zuerst beschriebenen und auch durch Fucini vom Monte di Cetona nachgewiesenen Art.

Die Dimensionen und die Lobenlinie des vorliegenden Stückes stimmen mit den von diesen beiden Autoren beobachteten sehr gut überein, ferner liefern die starke Evolution der sich nur berührenden, sehr langsam anwachsenden Umgänge und deren fast kreisrunder Querschnitt, welcher um wenig breiter als hoch ist, charakteristische Vergleichsmerkmale, die das Fehlen der Schalenskulptur und die Undeutlichkeit der Einschnürungen infolge starker Korrosion leicht vermissen lassen. Denn wenn auch die Zahl der Kontraktionen nicht genau festzustellen war, so erkennt man doch bei geeigneter Beleuchtung den radialen, auf den Flanken einen, nach vorne konvexen Bogen beschreibenden Verlauf derselben.

Lobenlinie. Extern- und erster Laterallobus von gleicher Tiefe, zweiter Laterallobus um ein Drittel kürzer; Medianhöcker, in eine scharfe Spitze endigend, fast halb so hoch wie Externsattel und der diesem gleichende erste Lateralsattel. Auxiliarsattel viel niedriger, breitstämmig und durch einen Sekundärlobus in zwei Äste geteilt, von denen nur der äußere noch vollständig vor der Naht liegt. Dieselbe Zweiteilung ist auch bei den anderen Sätteln, jedoch in viel schwächerer Weise zu beobachten.

¹⁾ Mittelliasische Cephalopoden d. Hinterschafberges, pag. 55, Taf. VIII, Fig. 1.

²⁾ Beitr. z. e. Revision d. Amm. d. schwäb. Jura, pag. 132, Taf. VIII, Fig. 4; Taf. X, Fig. 2.

³⁾ Amm. d. lias med. d. Apenn. centr., pag. 159, Taf. XX, Fig. 7.

⁴⁾ Lias inferiore ad Arieti, pag. 62, Taf. I, Fig. 17, 18.

⁵⁾ L. c., pag. 52, Taf. VII, Fig. 10.

Vergleichende Bemerkungen. Das von Dumortier gleichfalls aus dem unteren Teile des oberen Lias (Zone des *A. bifrons*) beschriebene *Lytoceras rubescens*¹⁾ stellt eine sehr nahe verwandte Art dar, vielleicht sogar nur eine lokale Varietät. Es unterscheidet sich gegenüber der Meneghini'schen Form durch seine etwas raschere Wachstumszunahme und den Querschnitt, der nicht kreisrund, sondern oval ist, mit der größten Breite etwas unterhalb der Flankenmitte.

Ähnlich ist auch *Lytoceras apertum* Geyer²⁾ dessen vollkommen glatte Windungen jedoch höher als breit sind und dessen Einschnürungen aus der radialen Richtung stark nach vorwärts gerückt erscheinen.

Ferner stellt Fucini³⁾ mit Recht jenes kleine Bruchstück hieher, das Meneghini⁴⁾ als *Lyt. dorcadis* aus dem Medolo beschrieben hat; wegen des Fehlens jeglicher Schalenskulptur, der gerundeten Form des Querschnittes und der übereinstimmenden Lobenlinie ist es aber viel eher mit dem *spirorbis* zu vereinigen als mit dem *L. Czjzekii* Hau., wie dies Bettoni⁵⁾ in seiner Synonymenliste getan hat.

Collectio: Krafft.

16. *Lytoceras Fuggeri* Gey.

Taf. XI (II), Fig. 23.

1893. *Lytoceras Fuggeri* Geyer, Mittelliasische Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 59 (pars), Taf. VIII, Fig. 7, 9, non Fig. 8.

Durchmesser:	37 mm	27 mm	25 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.40	0.39	0.40
Nabelweite (von Naht zu Naht:	0.36	0.39	0.42	Dicke des letzten Umganges:	0.35	0.37	0.38

Unter den von Geyer aus der Schafbergfauna beschriebenen Stücken dieser charakteristischen Spezies fanden sich, wie der genannte Autor selbst bemerkte, solche, bei denen mit fortschreitendem Wachstum der Querschnitt im Verhältnis zur Breite immer höher wird (l. c., Taf. VIII, Fig. 7), und andere, die ihre fast quadratische Form mit den stark abgerundeten Ecken konstant beibehalten (Fig. 8). Da sich derartige Unterschiede auch bei den zahlreichen, von der Kratzalpe vorliegenden wohl erhaltenen Schalenexemplaren und Steinkernen nachweisen ließen und diese die Skulptur verändernd beeinflussen, dürfte die Abtrennung der folgenden Varietät gerechtfertigt sein.

Sonach verbleiben bei der dominierenden Hauptform alle jene Stücke, die mit zunehmendem Alter ein stärkeres Höhenwachstum im Vergleich zur Breite zeigen, wobei die Abdachung der Flanken gegen die Externseite deutlich sichtbar wird und die größte Querschnittsbreite in das innere Flankendrittel rückt. Die hiedurch herbeigeführte Einengung der Externseite bewirkt eine fast spitze Endigung des nach rückwärts gekehrten Externlappens und der von diesem überdeckten Furche, wodurch beide bei der Hauptform eine fast dreieckige Gestalt erlangen, was sich auch besonders deutlich an Steinkernen zeigt.

Die Lobenlinie unserer Stücke, die vollständig mit der von Geyer gegebenen übereinstimmt, wurde hier nochmals abgebildet, um die dort fehlenden Details zu ergänzen.

Vergleichende Bemerkungen. Bonarelli nahm an⁶⁾, daß *Lyt. Fuggeri* identisch sei mit dem *L. Czjzekii*⁷⁾, da die beiden nur in der Tiefe des Externlobus und der Ornamentierung abwichen, sonst aber vollständig übereinstimmten, die erstere Divergenz aber einer Ungenauigkeit der Darstellung bei Hauer, die letztere dem verschiedenen Erhaltungszustande zugeschrieben werden könnte; dieser Anschauung hatte sich auch Bettoni angeschlossen⁸⁾. Fucini⁹⁾ wendet mit Recht dagegen ein, daß außer den schon von Geyer geltend gemachten Unterscheidungsmerkmalen bei *L. Fuggeri* auch die Furchen, besonders in der Nabelgegend viel deutlicher seien. Übrigens fehlt ja, wie die wohl erhaltenen Schalenexemplare des

¹⁾ Étud. pal. s. l. dép. jurass. d. bass. d. Rhône, IV., pag. 114, Taf. XXIX, Fig. 4, 5.

²⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 57, Taf. VIII, Fig. 3—6.

³⁾ L. c., pag. 85.

⁴⁾ Fossiles du Medolo, pag. 37, Taf. V, Fig. 5.

⁵⁾ Foss. domeriani, pag. 27.

⁶⁾ Fossili domeriani della Brianza, pag. 337.

⁷⁾ Üb. d. Cephalop. a. d. Lias der nordöstl. Alp., pag. 67, Taf. XXI, Fig. 4—6.

⁸⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 27.

⁹⁾ Cephalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 77, Taf. XIII, Fig. 3.

vorliegenden Materiales zeigen, der Geyer'schen Form jene echte Berippung, welche die ganze Schale des *Czjzekii* bedeckt, besonders aber die in regelmäßigen Abständen auftretenden festonierten Rippen, welche an die Formengruppe der Fimbriaten erinnern und außerdem bietet die abweichende Tiefe des Externlobus, auch nach den Beobachtungen Fucinis, ein wichtiges Kennzeichen für die Verschiedenheit beider Formen.

Zahl der untersuchten Stücke: 13, Collectio: Krafft u. Waagen.

17. *Lytoceras Fuggeri* var. *biangulata* var. nov.

Taf. XI (II), Fig. 24 a—c.

1874. *Lytoceras Czjzekii* (non Hauer) Gemmellaro, Sopra alc. faune giur. e lias. della Sizilia, pag. 104, Taf. XII, Fig. 31.

1893. *Lytoceras Fuggeri* Geyer, Mittelliasische Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 59 (pars), Taf. VIII, Fig. 8, non Fig. 7, 8.

Durchmesser:	30 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	Dicke des letzten Umganges:	0.37

Von der Hauptform wurden jene Stücke als Varietät abgetrennt, deren quadratisch abgerundete Gestalt sich auch bei fortschreitendem Wachstum nicht verändert. Dabei sind die Flanken und die Externseite sanft gerundet und nicht wie bei jener deutlich abgeflacht; ferner fehlt die Abdachung der Flanken gegen die Externseite hin, die dadurch an Breite gewinnt, während die maximale Querschnittsdimension ungefähr in der Flankenmitte liegt.

Eben diese geräumige Externseite bietet Platz für eine besondere Entwicklung der Skulptur, indem nämlich hier der kantige Vorderrand der Einschnürungen, dem auf der Schale eine vorstehende Leiste entspricht, welche »gewissermaßen den äußersten Mundsaum einer trompetenförmigen Ausstülpung darstellt« (Geyer), gleichsam in zwei Eckpunkten in der Grenzregion der Flanken gegen den Ventralteil endigt und zwischen diesen Ecken die Schale nach rückwärts zu einem breiten Lappen ausgewalzt ist. Während derselbe in den inneren Windungen kurz und trapezförmig erscheint, wird er namentlich auf der Wohnkammer breiter und länger, doch endet er nie spitz wie bei der Hauptform. Damit im Zusammenhange verschwindet die von diesem Lappen überdeckte Abplattung, zu welcher sich die Furchen auf der Externseite erweitern; sie ist bei der Varietät auch viel steiler und bleibt erst auf der Wohnkammer von dem, sie überdeckenden Lappen ein wenig frei.

Dieselbe Erscheinung zeigt auch das von Geyer in Fig. 8 abgebildete Stück und jene Form, die von Gemmellaro als *L. Czjzekii* Hau.¹⁾ aus Sizilien beschrieben wurde, von der schon Fucini²⁾ sagte, daß sie viel besser mit dem *L. Fuggeri* oder mit dem *L. Grandonense* Mgh.³⁾ als mit der Hauer'schen Spezies übereinstimme. Für die Identifizierung mit der Geyer'schen Form spricht die Ähnlichkeit der Lobenlinie mit dieser Varietät, der gleichsam an zwei Angeln hängende Externlappen und dessen breite Endigung.

Auf den inneren Windungen ahmen den Verlauf der Einschnürungen feine unregelmäßige Anwachsstreifen nach, die nur in der abgerundeten Kante zwischen Flanken und Externseite, ferner nahe der Naht deutlicher sichtbar werden; zwischen je zwei Einschnürungen treten von diesen drei bis vier markanter hervor. Auf der Wohnkammer nimmt die Zahl dieser Anwachsstreifen ab, auch werden sie scharfkantiger, ohne aber den Charakter von echten Rippen zu erlangen.

Außer dieser Querskulptur zeigt die Externseite der beiden vorliegenden Stücke auch jene Longitudinalstreifung, die sich gleichfalls bei vielen anderen *Lytoceras* findet und derselben ein gegittertes Aussehen verleiht. Immerhin ist dadurch eine Zwischenstufe zum *L. Czjzekii* Hau. gegeben.

Das eine Stück ist durch äußere Verkiesung ganz besonders gut erhalten und zeigt sogar Reste der Perlmutterchale, weshalb von einer Bloßlegung der Lobenlinie abgesehen wurde.

¹⁾ L. c., pag. 104.

²⁾ Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 77.

³⁾ Fossiles du Medolo, pag. 39, Taf. V, Fig. 7.

Die sizilische Form ist vollkommen glatt, dürfte aber nur ein Steinkern sein. Eine nahestehende Spezies beschreibt Meneghini aus dem Medolo als *L. Grandonense* (= *Gardonense*), dessen Externlobus ebenfalls sehr tief hinabreicht, wie auch die ganze Lobenlinie mit der des *Fuggeri* vortrefflich übereinstimmt. Dennoch kann dieselbe, wiewohl auch außer diesem Merkmale noch die Gestalt und die Form der Einschnürungen identisch sind, zu einem eingehenden Vergleiche nicht herangezogen werden, da Meneghini nur ganz kleine vollständig skulpturlose Innenwindungen zur Verfügung hatte.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

18. *Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi* Opp.

Taf. XI (II), Fig. 25 a–b.

1862. *Lytoceras Trautscholdi* Oppel, Üb. jurassische Cephalopoden, pag. 143, Taf. XLIII, Fig. 2, 3.

1874. *Lytoceras Trautscholdi* Dumortier, Bassin du Rhône, IV., pag. 110, Taf. XXXII, Fig. 1, 2.

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.39	Dicke des letzten Umganges:	0.33

Eine kleine, $\frac{1}{5}$ involute Scheibe mit rasch anwachsenden Windungen aus der Collectio Krafft. Die breitgewölbte Externseite geht mit plötzlicher Rundung in die abgeplatteten, fast parallelen Flanken über, die mit scharfer Krümmung, ohne Spur einer Nabelkante, steil zur Naht einfallen.

Auf dem letzten Umgange finden sich fünf kräftige Einschnürungen; ihr Hinterrand ist minder deutlich ausgeprägt als der Vorderrand, welcher ähnlich wie beim *Lytoceras Fuggeri* Gey. durch eine lippenartige Leiste gekennzeichnet ist, die das Maximum ihrer Dicke und Breite in der Flankenmitte hat. Auf den Flanken beschreiben diese Einschnürungen einen sehr sanften, radial gestellten, nach vorne konvexen Bogen, der bis zur Grenzregion zwischen Flanken und Externseite reicht und über die letztere mit den Einschnürungen der Gegenseite durch eine nur ganz schwach nach rückwärts gekrümmte Kurve verbunden ist, sodaß die Einschnürungen hier hinter einem Radius etwas zurückbleiben.

Zwischen je zwei derartige Einschnürungen findet man als Schalensculptur zirka 12 feine, leistenförmige Rippen eingeschaltet, die den Verlauf der Furchen genau nachahmen und in gleichmäßiger Stärke den ganzen Querschnitt überziehen.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden, ist jedoch für die Identifizierung von geringerer Bedeutung, da sie auch bei der Originalform fehlt.

Vergleichende Bemerkungen. Oppel hat diese Spezies aus der Zone des *Lytoceras jurensis* der Eisenerze von La Verpillière beschrieben. Nur ist hier die Zahl der, als Anwachsstreifen gedeuteten Rippen etwas größer. Besonders gut stimmt aber das vorliegende Stück durch seine Einschnürungen, die Schalensculptur und Form des Querschnittes mit stark abgeflachten Flanken mit der von Dumortier aus der unteren Partie des oberen Lias des Rhônebeckens als *Lyt. Trautscholdi* beschriebenen Form überein, wenn es auch etwas weiter genabelt ist, wie dies aus den oben gegebenen Abmessungen hervorgeht, und einen noch höheren Querschnitt hat. Bei beiden Formen treten jedoch die Einschnürungen spärlicher und in wechselnden Abständen auf.

Auch Pompeckj¹⁾ beschreibt aus der Jurensiszone Schwabens eine Form unter der Bezeichnung *Lytoceras spec.* (cf. *Lyt. Trautscholdi Dumort. non Opp.*). Diese zeigt ebenfalls fünf kräftige Einschnürungen in regelmäßigen Abständen auf dem letzten Umgange, doch ist dieses Stück enger genabelt und besitzt dickere Windungen als das unsere.

Collectio: Krafft.

¹⁾ Beitr. z. e. Revision d. Ammon. d. schwäb. Jura, II., pag. 151, Taf. XII, Fig. 1.

19. *Lytoceras spec. indet.*

Durchmesser:	28 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.39
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.32	Dicke des letzten Umganges:	0.23

Es liegt noch eine stark verwitterte Scheibe eines äußerst flachen *Lytoceras* vor, von dem nur die Lobenlinie mit voller Schärfe beobachtet werden konnte. Nachdem nun in der ganzen Liasliteratur keine Form eine, auch nur annähernd gleiche Schlankheit des Querschnittes zeigt, muß man annehmen, daß sie bei unserem Stücke entweder die Folge einer Zusammendrückung sei, oder aber, daß hier eine sehr dickschalige Form vorliege, bei der eben infolge Fehlens der Schale die geänderten Dimensionen resultieren. Dieser Gedanke erlangt umso größere Wahrscheinlichkeit, da schon *Quenstedt*¹⁾ beim *Lytoceras jurense Ziet.*, welcher namentlich im Bau und im Gesamthabitus der Lobenlinie vorzüglich übereinstimmt, das Vorkommen einer involuten flachen und einer evoluten dicken Varietät dieser Spezies erwähnt und *Dumortier*²⁾, der diese Erscheinung an seinen Stücken gleichfalls beobachtete, die große Dicke der Schale hervorhebt, durch deren Fehlen die Proportionen sehr verändert werden. Vielleicht haben wir es also hier mit einem Vorläufer der involuten flachen Varietät des *Lyt. jurense Ziet.* zu tun, der einerseits aus dem Lias ζ Schwabens, andererseits aus der obersten Partie der Bifronszone im Rhônebecken beschrieben wurde.

In zweiter Reihe könnte zum Vergleiche noch *Lytoceras altum Hau.*³⁾ herangezogen werden, dessen nach außen stark konvergierende Flanken und die dadurch entstehende schmale Externregion den Eindruck einer großen Flachheit der Scheibe hervorrufen; auch die Lobenlinie ist sehr ähnlich. Sie zeigt bei dem vorliegenden Stücke einen äußerst seichten Externlobus, der nur etwa $\frac{1}{2}$ so tief ist als der erste Lateral und selbst vom zweiten an Tiefe übertroffen wird. Der erste Laterallobus gliedert sich in drei Äste, von denen die beiden äußeren einem gemeinsamen Stamme entspringen; sein Mittelast reicht am weitesten unter die Lobennormale hinab, während beim seichteren zweiten Laterallobus der Innenast der tiefere der beiden Äste ist. Nur ein kleiner Teil des Auxiliarlobus liegt noch vor der Naht.

Extern- und erster Lateralsattel sind von gleicher Größe, beide wie auch der viel niedrigere zweite Lateralsattel durch je einen Sekundärlobus in zwei Teile geteilt, die bei den beiden ersteren fast symmetrisch, beim zweiten Lateral ganz unsymmetrisch sind.

Collectio: Krafft.

Subgenus: *Alocolytoceras Hyatt.**Alocolytoceras interruptum Quenst.*

Taf. XI (II), Fig. 26a—b, 27, 28.

1885. *Ammonites lineatus interruptus Quenstedt*, *Ammoniten*, pag. 308, Taf. XXXIX, Fig. 7—9.

Durchmesser:	17 mm 21 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.34	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.33 0.33	Dicke des letzten Umganges:	0.32	0.33

Häufig fanden sich auf einem Gesteinsstücke mit *Rhacophyllites eximius Hau.* und *Rh. libertus Gemm.* vereinigt kleine Arten, welche mit dem von *Quenstedt* „aus dem Kalke der oberen Grenzschichte γ δ“ beschriebenen *Ammonites lineatus interruptus* vollkommen identisch sind und in die nächste Verwandtschaft des *Alocolytoceras Germaini d'Orb.* gehören, vielleicht sogar als dessen mittelliasischer Vorläufer angesehen werden können.

Daß hier, trotz des in der Liasliteratur so häufig vorkommenden Namens *Lytoceras interruptum* dennoch an dieser Benennung festgehalten wurde, geschah mit Rücksicht auf das vom internationalen

¹⁾ *Ammoniten d. schwäb. Jura*, pag. 376, Taf. XLVII, Fig. 1—6.

²⁾ *Études paléont. Bassin du Rhône*, IV., pag. 109.

³⁾ *Ceph. a. d. Lias d. nordöstl. Alpen*, pag. 66, Taf. XX, Fig. 7.

Geologenkongreß zu Bologna aufgestellte Gesetz der strikten Einhaltung der Priorität. Gleichwohl hätte gerade hier davon abgewichen werden müssen, weil Quenstedt die Bezeichnung »*interruptus*« als ersten und zweiten Speziesnamen bereits für andere Formen antizipiert hatte¹⁾, wenn nicht durch Pompeckjs Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura dieselbe fallen gelassen worden wäre, da er den *A. interruptus laevis* Quenst. (Ammoniten, Taf. XLVIII, Fig. 3—5) zum *Lyt. Germaini d'Orb.* stellte²⁾, den *A. interruptus striatus* (l. c., Fig. 6, 7, 8, 10) jedoch in drei Arten trennte³⁾: in das *Lyt. torulosum* Schübl. (l. c., Fig. 10), das *Lyt. coarctatum* Pomp. (l. c., Fig. 6 und 8) und das *Lyt. irregulare* Pomp. (l. c., Fig. 7). Da überdies auch der *A. jurensis interruptus* Quenst. (l. c., pag. 379, Taf. XLVII, Fig. 6) in der zitierten Arbeit zum *Lyt. Germaini d'Orb.* gezogen wurde, blieb die Bezeichnung *A. interruptus* Quenst. für die vorliegende Spezies frei.

Die Windungen sind sehr evolut und wachsen langsam an; ihr rechteckig abgerundeter Querschnitt ist wenig höher als breit, seine größte Dicke liegt ungefähr in der Flankenmitte. Die Grenzregion zwischen der nur sanft gewölbten Externseite und den leicht abgeplatteten Flanken erscheint viel schärfer gerundet als der schräge Einfall der Seitenflächen zur Naht.

Zahlreiche und dichtstehende leistenförmige Rippen bilden die Schalenskulptur. Auf dem Nabelrande beschreiben sie einen kurzen, nach rückwärts konvexen Lappen, ziehen dann, aus der radialen Richtung ein wenig der Mündung näher gerückt, in nach rückwärts offenem Bogen über die Flanken, schwenken dann auf der Grenzregion zwischen diesen und der Externseite noch weiter nach vorne und überqueren letztere vollkommen gerade. Auch sind auf dem Ventralteile, namentlich der inneren Windungen, die Rippen plattgedrückt und durch feine Furchen zerspalten und es schalten sich zarte Nebenrippen ein, durch welche die Skulptur wie zerfasert erscheint. Bei fortschreitendem Wachstum nimmt die Rippenzahl beträchtlich ab, wodurch die Zwischenräume besonders auf der Externseite sehr groß werden, wie das in Taf. XI, Fig. 27 abgebildete Stück zeigt.

Auf jedem Umgange eines Schalenexemplares treten fünf bis sechs Einschnürungen auf, die sich jedoch erst bei einem Durchmesser von ca. 15 mm besonders tief einschneiden, wobei die rückwärtige Furchenwand, die ebenso wie die vordere längs einer Rippe beginnt, viel sanfter geneigt ist als diese. Auf den innersten Umgängen markieren sich die Einschnürungen nur durch breitere Abstände der Hauptrippen, doch ist auch dieser Zwischenraum stets mit zahlreichen, äußerst feinen Fadenrippen ausgefüllt. Liegt bloß ein Steinkern vor, so erscheinen auf demselben die Einschnürungen in Form tief eingegrabener Furchen.

Lobenlinie. Die Sutura zeigt in ihrem Baue viele Ähnlichkeit mit der des *Alocolytoceras Germaini d'Orb.*⁴⁾, denn auch hier sind die Sättel- und Lobenkörper sehr breit und spärlich gegliedert. Der Externlobus ist wenig seichter als der erste Lateral, der in zwei Zweigen endigt, von denen sich der äußere nochmals gabelt; der folgende Lobus, über welchen bereits die Nahtlinie zieht, ist nur halb so tief. Extern- und Lateralsattel sind gespalten und annähernd von gleicher Höhe, bis auf den abermals geteilten äußeren Ast des Externsattels, welcher die anderen überragt.

Vergleichende Bemerkungen. Pompeckj hat den *A. lineatus interruptus* Quenst. in seine Synonymenliste des *Lyt. fimbriatum* Sow. aufgenommen⁵⁾ und ihn wie auch das l. c., Taf. IX, Fig. 3 abgebildete Stück als eine Jugendform dieser Art angesehen, was jedoch nicht zutrifft. Denn, wie in der vorliegenden Arbeit anlässlich der Besprechung der Sowerby'schen Art bereits ausgeführt wurde, die Innenwindungen des *Lyt. fimbriatum* haben zwar auch Einschnürungen, doch kommen dieselben nur äußerst schwach und undeutlich zur Geltung, zeigen niemals eine kantige Begrenzung und liegen stets unter einer nicht nur durch ihre Schärfe, sondern auch durch ihre Krenelierung besonders betonten Rippe, die sich in ganz regelmäßigen Abständen wiederholt. Gegenüber dieser verschwinden förmlich alle anderen Rippen infolge ihrer Feinheit, während beim *Alocolyt. interruptum* alle Rippen gleichmäßig entwickelt, scharf leistenförmig

¹⁾ Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 387, Taf. XLVIII, Fig. 3—8, 10; pag. 379, Taf. XLVII, Fig. 6.

²⁾ Revision d. Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 141.

³⁾ L. c., pag. 147.

⁴⁾ Paléontolog. franç.; terr. jurass., pag. 320, Taf. CI, Fig. 7.

⁵⁾ L. c., pag. 112.

ausgebildet und niemals kreneliert sind. Überdies schließt auch die dominierende Höhe des äußeren Externsattelastes eine Vereinigung der beiden Formen aus und würde eher auf das *Lyt. cornucopiae* hinweisen, welches hier aber überhaupt nicht in Betracht kommt. Bemerkenswert ist ferner, daß auch d'Orbigny beim Vergleiche des *A. Germaini*, das unserer Form sehr nahesteht, mit dem *Lyt. cornucopiae* Y. & B. und dem *Lyt. fimbriatum* Sow. ähnliche Unterscheidungsmerkmale angibt¹⁾. Was schließlich das bei Pompecky in Taf. IX, Fig. 3 abgebildete Stück anlangt, so dürfte es eine Varietät der vorliegenden Art darstellen und wurde nur deshalb von einer Vereinigung abgesehen, weil die Zeichnung einen nach rückwärts gewendeten Lappen der Rippen auf dem Externtheile zeigt.

Alocolytoceras Germaini d'Orb., mit dem die vorliegende Form wegen ihres Querschnittes und der Einschnürungen verwandt ist, die sich nicht nur auf den Steinkern beschränken, sondern sich auch auf der Schale als breite und tiefe, kantig begrenzte Furchen ausprägen, unterscheidet sich durch den geraderen Verlauf der Rippen, ferner durch die bereits auf den innersten Umgängen scharf eingeschnittenen, an ihrem Vorderrande durch eine vorspringende Leiste gekennzeichneten Einschnürungen, wodurch eine ähnliche Rosette wie beim *Rhacophyllites libertum* Gemm. entsteht, endlich dadurch, daß der erste Lateralsattel höher ist als der Externsattel.

Zahl der untersuchten Stücke: 7, Collectio: Krafft.

Subgenus: *Derolytoceras* subgen. nov.

Dieser Subgenusname möge für eine kleine Gruppe von Lytoceraten in Anwendung kommen, deren bisher aus der Hochregion des unteren und aus dem mittleren Lias bekanntgewordene Vertreter sind:

Lytoceras tortum Quenst.

Lytoceras serorugatum Stur

Lytoceras etruscum Fuc.

Lytoceras Haueri Stur m. s.

Zwischen diesen Formen besteht durch verschiedene Merkmale, die bei anderen Lytoceraten nicht wiederkehren, eine engere Verwandtschaft, sodaß die Aufstellung einer neuen Untergattung keine Zersplitterung dieses so scharf begrenzten Genus bedeutet, sondern bloß eine Zusammenfassung entschieden zusammengehöriger Spezies.

Die charakteristischen und gemeinsamen Kennzeichen der zu *Derolytoceras* gestellten Arten sind folgende:

Ziemlich langsam anwachsende, sehr evolute, einander bloß berührende Umgänge mit abgeplatteter Externregion; ein plötzlicher Skulpturwechsel, indem die inneren Windungen zart berippt sind, dann ganz unvermittelt kräftige grobe Rippen auftreten, wobei jedoch diese Vergrößerung der Ornamentierung nicht auf die Wohnkammer beschränkt bleibt, sondern sich schon auf den gekammerten Windungen einstellt in ähnlicher Weise, wie dies auch beim Genus *Rhacophyllites* der Fall ist, an dessen Abtrennung von *Phylloceras* man unwillkürlich gemahnt würde, wenn daselbst nicht noch andere Unterscheidungsmerkmale vorkämen und gerade diese von viel einschneidender Bedeutung wären; weiters das Vorhandensein von tiefen Einschnürungen, welche in regelmäßigen Abständen auftreten und auch auf der Schale sichtbar bleiben; schließlich eine einfachere und spärlicher zerschlitzte Sutur mit gedrungenen Sattel- und Lobenstämmen, stets aber den typischen Bau der *Lytoceras*-Lobenlinie zeigend.

Auch Fucini²⁾ erkannte im *Lytoceras serorugatum* Stur und im *Lyt. etruscum* Fuc. zwei sich vom Hauptstamme der Lytoceraten entfernende Arten, für welche er eine neue Subgenusbezeichnung *Geyeria* vorschlug, ohne aber diese Untergattung schärfer zu begrenzen. Hievon ganz abgesehen, halte ich auch die gewählte Bezeichnung selbst für unzweckmäßig, da bereits von Hyatt³⁾ der Name *Geyerocheras* für

¹⁾ L. c., pag. 322.

²⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1901, pag. 75.

³⁾ Zittel-Eastman, Text-book of Palaeontology, pag. 568.

die Phyllocerasformen vom Typus des *Phyll. cylindricum* Sow. angewendet wurde, ferner Schellwien¹⁾ eine Brachiopodengattung des Perm und des Permocarbon *Geyerella* nannte, sodaß eine derartige Häufung von Abänderungen desselben Namens speziell bei Gattungsbezeichnungen leicht zu Verwechslungen Anlaß geben kann und deshalb tunlichst zu vermeiden ist.

Das in der Fauna der Kratzalpe vorkommende

Derolytoceras tortum Quenst.

stammt aus dem roten Cephalopodenkalke,

Derolytoceras serorugatum Stur und *Derolytoceras Haueri* Stur m. s.

aus dem grauen Hierlatzkalke.

1. *Derolytoceras tortum* Quenst.

Taf. XI (II), Fig. 29 a—d, 30.

1857. *Ammonites lineatus* Quenstedt, Jura, pag. 134, Taf. XVI, Fig. 11.

1885. *Ammonites lineatus tortus* Quenstedt, Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 309, Taf. XXXIX, Fig. 12, 13.

1885. *Ammonites lineatus annulosus* Quenstedt, ibid., pag. 309, Taf. XXXIX, Fig. 11.

1893. *Lytoceras tortum* Pompecky, Beitr. z. e. Revis. d. Amm. d. schwäb. Jura, pag. 117, Taf. X, Fig. 3, 4.

	an der Stelle der Skulpturänderung:	
Durchmesser:	19 mm	12 mm
Höhe des letzten Umganges:	0.36	0.37
Dicke des letzten Umganges:	0.34	0.35
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.37	0.33

Eine sehr charakteristische Form aus der unteren Abteilung der Zone des *Amaltheus margaritatus* (dem unteren Lias δ Quenstedts) stellt der *A. lineatus tortus* Quenst. durch seine plötzliche Skulpturvergrößerung auf dem noch gekammerten Teile der Scheibe dar und gab ihr Pompeckj in seiner Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura die obige binominale Bezeichnung. Dessen ausführliche Beschreibung und neuerliche Abbildung der schwäbischen Originale lassen die Identität mehrerer von der Kratzalpe vorliegender kleiner Stücke mit derselben als unzweifelhaft erscheinen.

Und zwar fanden sich meist Stücke, welche schon die Wulstrippenbildung zeigen, während nur ein einziges vollständig erhalten ist, welches auf den Innenwindungen zuerst die dichteren zarten Rippen trägt, dann auf einer ganz kurzen Strecke eine merkliche Verfeinerung der Skulptur nebst zwei schwachen Einschnürungen trägt, worauf dann ganz unvermittelt die hohen und durch breite Zwischenräume von einander getrennten kantigen Wulstrippen einsetzen, die auf der Externseite einen ganz flachen, nach vorne konvexen Bogen beschreiben. Der sonstige Verlauf der Skulptur, ferner die Maße, das Verhältnis der Involution und die Form des Querschnittes, sind die gleichen, wie sie Pompeckj für diese Art geschildert hat.

Lobenlinie. Extern- und erster Laterallobus von gleicher Tiefe, letzterer in zwei Ästen endigend von welchen sich der äußere nochmals teilt; zweiter Laterallobus um $\frac{1}{3}$ kürzer, ähnlich gebaut, nur mit dem Unterschiede, daß sich hier der innere Ast gabelt; auf den Flanken vor der Naht noch ein Auxiliarlobus von gleicher Tiefe wie der vorhergehende. Sättel breit und gedrungen gebaut, erster Lateralsattel um geringes höher als der Extern, beide durch einen Sekundärlobus in zwei kurze Zweige zerlegt; zweiter Laterallobus nur halb so hoch und ungeteilt endigend.

Vergleichende Bemerkungen. Das sehr nahestehende *Derolyt. serorugatum* Stur, von Geyer aus den Hierlatzschichten als *Lytoceras nov. spec. indet.* (*Lyt. serorugatum* Stur m. s.)²⁾ beschrieben, ist durch seine regelmäßigen Einschnürungen, die abgeflachte, auf der Wohnkammer geradezu konkave Externseite und die relativ nur langsam erfolgende Vergrößerung der Skulptur hinlänglich differenziert.

¹⁾ Die Fauna der Troglkofelschichten i. d. Karnischen Alpen und den Karawanken; Abhandl. d. k. k. geolog. Reichs-Anstalt, Bd. XVI, Heft 1, Wien 1900, pag. 24.

²⁾ Über d. liasischen Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 229, Taf. II, Fig. 7—9.

Derolytoceras etruscum Fuc.¹⁾, bei dem sich eine solche ebenfalls einstellt, unterscheidet sich durch die stärkere Betonung jeder fünften oder sechsten Rippe der Innenwindungen, ferner durch die retrosinuate Bucht der Wulstrippen auf der Externseite, insbesondere durch das späte Stadium der Skulpturänderung, nachdem sich dieselbe bei der vorliegenden Art stets bei einem Durchmesser von zirka 12 mm einstellt, endlich auch durch die geringe Tiefe des Externlobus.

Mehrere Exemplare fanden sich mit *Rhacophyllites eximius* v. Hau., *Racoph. libertus* Gemm. und *Phylloceras Meneghinii* Gemm. auf demselben Gesteinsstücke.

Zahl der untersuchten Stücke: 6, Collectio: Krafft.

2. *Derolytoceras serorugatum* Stur.

1886. *Lytoceras* nov. spec. indet. (*Lyt. serorugatum* Stur m. s.) Geyer, Üb. d. liass. Cephalop. des Hierlatz b. Hallstatt, pag. 229, Taf. II, Fig. 7—9.

1901. *Lytoceras serorugatum* Fucini, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 76, Taf. XII, Fig. 9, 10.

Durchmesser:	13 mm	18 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38	0.33
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.39	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.30	0.29

Der direkte Vergleich der vorliegenden Stücke mit den von Geyer aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt ausführlich beschriebenen, ließ eine sichere Identifizierung zu. Der genannte Autor hatte wegen der bloß bruchstückweisen Erhaltung und der Kleinheit der Scheiben dieser höchst charakteristischen Form von der Aufstellung einer neuen Spezies abgesehen und nur den, von Stur gegebenen Namen in Klammern hinzugesetzt. Diesen behielt auch Fucini, der diese Art vom Monte di Cetona nachweist, als Speziesbezeichnung bei und diesem Beispiele folge auch ich hier.

Eine kleine Abweichung von der Hierlatzform haben die Stücke der Kratzalpe mit den italienischen gemein: die Gestalt der Externseite. Während sich dieselbe dort mit fortschreitendem Wachstum allmählich abplattet, ja geradezu konkav auf dem Wohnkammerteile wird, bleibt sie hier stets sanft gerundet und eine Aushöhlung ist nicht einmal bei den größeren Fucini'schen Stücken zu finden. Gleichwohl reicht dieses Merkmal allein nicht zu einer Abtrennung als Varietät aus, zumal die so auffallende Veränderung des Querschnittes und der Skulptur nicht an ein bestimmtes Größenstadium gebunden zu sein scheint.

Im vorliegenden Materiale findet sich eine kleine beschalte Innenwindung, welche die vier Einschnürungen und die Skulptur in Form feiner Anwachsstreifen zeigt, die parallel mit den Furchen verlaufen. Die beiden größeren Exemplare gehören bereits jener Wachstumsregion an, in welcher die Umgänge an Höhe abnehmen und die Ornamentierung aus hochebenen, scharfkantigen Falten besteht, die durch breite Zwischenräume getrennt sind.

Fucini hat auch die Lobenlinie vollständig beschrieben und abgebildet, die der vorliegenden Stücke stimmt mit ihr überein. Wie Geyer schon bemerkte, erinnert sie an die des *Lytoceras celticum* Gey²⁾, nur zeigt sie einen einfacheren Bau. Extern- und zweiter Laterallobus berühren denselben Radius, unter welchem nur der Mittelast des dreiteiligen, auffallend breitstämmig entwickelten ersten Laterallobus hinabreicht. Alle Sättel sind zweiästig, der erste Lateral bezüglich einer Normale etwas höher als der Externsattel, der zweite Lateralsattel nur halb so hoch als die beiden vorhergehenden. Ferner ist noch vor der Naht ein Auxiliarlobus zu bemerken.

Zahl der untersuchten Stücke: 5, Collectio: Krafft.

3. *Derolytoceras Haueri* Stur m. s.

Taf. XI (II), Fig. 31a—c, 32.

Durchmesser:	8.5 mm	10.5 mm	13.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.25	0.26	0.31
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.54	0.55	0.49	Dicke des letzten Umganges:	0.25	0.26	0.28

¹⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 76, Taf. XII, Fig. 11, 12.

²⁾ Liass. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 227, Taf. II, Fig. 4, 5.

Schon Geyer¹⁾ erwähnte eine *Lytoceras*form von der Kratzalpe, welche ähnlich dem von ihm beschriebenen *Lyt. Hierlatzicum*²⁾ ungemein zahlreiche, langsam anwachsende Windungen und eigentümliche, periodisch und gruppenweise auftretende Einschnürungen zeige, jedoch scharfe Rippchen besitze, welche über die abgeplattete Externseite hinweglaufen und sich an deren Rande zu Dornen erheben; nach seiner Auffassung rangiere diese Art in jene Formenreihe zu welcher *Lytoceras* (?) *italicum* Mgh.³⁾ und *Lyt.* (?) *Meneghinii* Sism.⁴⁾ gehören.

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt fand sich auch tatsächlich diese Art, auf welche sich die Bemerkung Geyers bezieht, unter der Musealbezeichnung *Lyt. Haueri* Stur vor und stammt aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe.

Es sind bloß ganz kleine, sehr flache Scheiben, deren größte kaum einen Durchmesser von 15 mm erreicht und infolge der ungemein großen Evolution bereits sechs einander nur berührende Umgänge zählt. Ihr Querschnitt ist bei den inneren Windungen vollkommen gerundet, gleich hoch wie breit; erst mit dem Auftreten der scharfkantigen, jedoch keineswegs ausschließlichen Wohnkammerskulptur, wird er eckig und dabei höher als breit, in welchem Stadium die Flanken leicht gewölbt sind und mit der breiten, flachen Externseite in einer scharfen Kante zusammenstoßen.

Jeder der vier innersten skulpturlosen Umgänge trägt drei von der Naht nach vorne gerichtete Einschnürungen, wodurch sie ein ähnliches rosettenförmiges Gepräge erhalten, wie es der *Rhacophyllites libertus* Gemm. besitzt. Auf dem fünften Umgänge sieht man bereits vor jeder solchen Einschnürung 3—4 ganz feine Rippen, während der übrige Windungssektor glatt bleibt. Meist am Ende des fünften Umganges beginnt nach einer besonders tiefen Einschnürung die aus scharfkantigen Rippchen bestehende Schalenskulptur, wobei die Rippen auf den Flanken einen aus der Radialrichtung gegen die Mündung zu gerückten, ebendahin sanft konvex gekrümmten Bogen beschreiben, auf der randlichen Kante leicht stachelig anschwellen und die Externseite in vollkommen geraden, sehr scharf ausgeprägten Brücken überqueren. Auch in dieser kräftig skulpturierten, zum Teile schon der Wohnkammer angehörenden Region sind diese Einschnürungen durch breitere Rippenzwischenräume markiert.

Wenn auch die Lobenlinie infolge der Kleinheit der Stücke nicht bloßgelegt werden konnte, weisen doch die starke Evolution des Gehäuses, die Einschnürungen und die Form der Berippung auf das Genus *Lytoceras*, insbesondere auf dessen hier neu aufgestelltes Subgenus *Derolytoceras* hin. Die Innenwindungen der vorliegenden Art stimmen vollkommen mit denen des *Lyt. Hierlatzicum* Gey. überein, was in diesem Stadium leicht zu Verwechslungen Anlaß geben kann. Doch besitzt die Form Geyers noch die typische *Lytoceras*lobenlinie, sodaß Fucinis⁵⁾ Vorschlag einer Vereinigung derselben mit dem *Deroceras Pecchiolii* Mgh. nicht zu billigen ist. Dieser Hinweis führte mich darauf, daß im *Der. Pecchiolii* var. *costulata* Fuc.⁶⁾ eine, dem *Derolyt. Haueri* Stur wenigstens äußerlich sehr ähnliche Art vorliegt, nur zeigt dieselbe gerundete Umgänge und eine regelmäßige Unterbrechung der dicht skulpturierten Windungsteile durch äußerst grob und spärlich berippte Stellen.

Bei *Lytoceras* (?) *italicum* Mgh. und *Lyt.* (?) *Meneghinii* Sism., von denen Geyer annimmt, daß sie in dieselbe Formengruppe zu stellen seien, zu der auch die vorliegende Art gehört, ist jedoch die Skulptur auf der Externseite durch eine mediane Furche unterbrochen, sodaß sie — worauf schon Pompeckj hinweist⁷⁾ — dem Genus *Ectocentrites* zuzuweisen sind.

Zahl der untersuchten Stücke: 40, Collectio: k. k. geolog. Reichsanst.

¹⁾ Üb. d. liasischen Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 283.

²⁾ Ibidem, pag. 230, Taf. II, Fig. 10, 11.

³⁾ Canavari, Unt. Lias v. Spezia, pag. 158, Taf. III, Fig. 21.

⁴⁾ Ibidem, pag. 159, Taf. III, Fig. 22—25.

⁵⁾ Cefalopodi liasici d. Monte di Cetona, 1903, pag. 179.

⁶⁾ Ibidem, pag. 182, Taf. XXIV, Fig. 13; Taf. XXVI, Fig. 3, 4.

⁷⁾ Beitr. z. e. Revision d. Ammoniten d. schwäb. Jura, II., pag. 176.

Genus: *Ectocentrites* Wähler.1. *Ectocentrites quadrijugus* spec. nov.

Taf. XI (II), Fig. 33a—d.

Durchmesser:	26.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.30
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.44	Dicke des letzten Umganges:	0.27

Die sehr evoluten Umgänge dieser neuen Art berühren sich kaum und wachsen nur ganz langsam an, wodurch eine weitnabelige und flache Scheibe entsteht. Ihr Querschnitt ist abgerundet rechteckig mit der größten Dicke in Flankenmitte, die innersten Windungen sind ebenso breit wie hoch, allmählich nimmt jedoch die Höhe gegenüber der Breite um ein geringes zu. Die schwachgewölbte Externseite geht mittelst eines Viertelkreisbogens in die ziemlich flachen Flanken über, die sanft zur Naht einfallen.

Auf jedem Umgänge des Schalenexemplares finden sich vier schmale, genau diametral gegenüberliegende Einschnürungen. Schwach an der Nahtlinie beginnend werden sie nach außen hin immer deutlicher, beschreiben auf den Flanken einen nach vorne, auf der Externseite einen nach rückwärts konvexen, einfach gekrümmten Bogen. Ihre besondere Deutlichkeit auf der äußeren Flankenhälfte und auf dem Externteile rührt davon her, daß sich knapp hinter ihnen plötzlich in Flankenmitte eine lippenartige Verdickung der Schale erhebt, die ihren Verlauf über die Ventralseite begleitet. Dieselbe erinnert an die vorstehende Leiste beim *Lytoceras Fuggeri* Gey., welche „gewissermaßen den äußersten Mundsaum einer trompetenförmigen Ausstülpung“ darstellt, nur fehlt bei unserem Stücke die sichelartige Area und die sich darüber breitende Auswulzung der Schale zu einem externen Lappen.

Bei einem Durchmesser von ca. 20 mm beginnt die Wohnkammer, welche hier die Länge eines halben Umganges hat und eine ganz eigentümliche Skulptur trägt. Auf der Externseite verlaufen nämlich in vier Longitudinalreihen ganz kleine und äußerst dicht stehende Knötchen (ca. 20 auf 1 cm Länge), die wie Reste winziger Stachelfortsätze aussehen und von denen die beiden Mittelreihen einen Abstand von einem Millimeter haben, jede äußere von der ihr benachbarten inneren jedoch $1\frac{1}{2}$ mm entfernt ist. Dabei scheinen die beiden äußeren Knotenreihen den inneren voranzueilen; denn die Knötchen aller vier Reihen sind im radialen Sinne durch ganz feine Leistchen miteinander verbunden und nun steht das Mittelleistchen genau radial, während die beiden äußeren nach vorne streben und sich auch über die beiden randlichen Knotenreihen in gleicher Richtung bis in die Grenzregion zwischen Externseite und Flanken fortsetzen. Scheinbar verschwinden sie hier, doch kann man dort, wo die Schale am besten erhalten ist, mit der Lupe ausnehmen, daß sie sich in äußerst feinen, nach vorne konvexen Anwachsstreifen bis in die Nahtregion fortsetzen. Dadurch ahmt dieser Polygonalzug eigentlich nur den Verlauf der Einschnürungen nach.

Die gekammerten Teile dagegen haben bis auf ganz feine, mit freiem Auge kaum sichtbare Anwachsstreifen, eine vollkommen glatte Schale. Das Auftreten der Knoten zu Beginn der Wohnkammer erfolgt ganz unvermittelt, bloß anfangs sind die Verbindungsleistchen undeutlich, wodurch die Stachelknoten isoliert erscheinen.

Erwähnt möge ferner noch werden, daß bei dem einen, am vollständigsten erhaltenen Stücke die Wohnkammer aus der medianen Aufrollungsebene nach links gedreht und damit im Zusammenhang auch die Knotenreihen ein wenig auf die rechte Flanke gerückt sind, sodaß die linke innere Reihe über die Mitte zu liegen kommt. Doch ist dies sicherlich nur die Folge einer Deformierung, was bei der Flachheit der Scheibe nicht Wunder nimmt, und wird diese Annahme durch das zweite Stück bestätigt, bei dem die vollste Symmetrie gewahrt bleibt.

Lobenlinie. Die Sutura gleicht auffallend der des *Ectocentrites nodostrictus* Quenst., wie sie Geyer¹⁾ und in verbesserter und vervollständigter Weise Pompecky²⁾ angibt. Auch hier sind Extern-

¹⁾ Mittelliasische Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 61, Taf. VIII, Fig. 11.

²⁾ Beitr. z. einer Revis. d. Ammon. d. schwäbischen Juras, pag. 176, Taf. X, Fig. 6.

lobus und die beiden Lateralloben von fast gleicher Tiefe und nähert sich die Dreiteilung dieser noch wenig der primären Zweiteilung der Lateralloben bei der Hauptgruppe der Lytoceraten, wo erst eine sekundäre Spaltung eines der beiden Lobenäste die Dreiteiligkeit bewirkt. Vor der Naht liegt ferner noch ein ganz seichter Auxiliarlobus. Von den Sätteln überragt der erste Lateral den Extern-, noch niedriger ist der ganz einfach ausgebildete zweite Lateralsattel. Die beiden ersteren lassen eine dreiästige Endigung erkennen, doch ist sie derart, daß beim Externsattel die beiden äußeren Äste stärker entwickelt sind als der sich innen anschließende kurze dritte Ast, während beim ersten Lateralsattel der Mittelast dominiert, der äußere, niedrigere durch einen tiefen Sekundärlobus abgetrennt ist, der innerste und zugleich kürzeste Ast sich sogar ganz an den mittleren anlehnt.

Vergleichende Bemerkungen. Die Zuteilung dieser Form zum Genus *Ectocentriles* Wähner geschah mit Berücksichtigung der sicherlich gattungsverwandten Formen des *Ectocentriles Petersi* Hau.¹⁾, welcher auf der Externseite seiner Innenwindungen (siehe besonders Taf. X, Fig. 4) zwei durch zarte Leistchen verbundene Knotenreihen trägt, ferner der *mut. italica* Menegh. derselben Art²⁾, wo sich sogar drei Knotenreihen finden, hauptsächlich aber des *Ectocentriles nodostrictus* Quenst. Freilich fehlt bei unserer neuen Spezies jene ausgeprägte Berippung der Flanken, wodurch man erst von einer Unterbrechung derselben auf der Externseite sprechen könnte, doch reicht dieses Merkmal allein nicht zur Aufstellung eines neuen Genus hin, zumal da sich die vorliegende Art in allen übrigen Kennzeichen an das Genus *Ectocentriles* enge anschließt.

Durch ihr langsames Wachstum, die geringe Involution und die Einschnürungen, welche einander diametral gegenüberstehen und auf den Flanken einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben, ähneln die Innenwindungen der vorliegenden Spezies den von Hauer³⁾ unter dem Namen *Amm. Phillipsi* Sow. zusammengefaßten Formen, insbesondere auch durch die Maße der niedermündigen Varietät mit gerundeten Flanken, welche Meneghini⁴⁾ *A. (Lytoceras) Grandonensis* bezeichnete; weiters auch dem *Lytoceras apertum* Gey.⁵⁾, dessen Einschnürungen jedoch auf den Flanken einen doppelt gekrümmten Bogen bilden und die Externseite gerade überqueren. Doch fehlt allen diesen Arten aus der Formenreihe des *Lytoceras Phillipsi* Sow.⁶⁾ die eigentümliche Wohnkammerskulptur des *Ectocentriles quadrijugus spec. nov.*, so daß — falls nicht bloß Innenwindungen vorliegen — eine Verwechslung ausgeschlossen ist.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

2. *Ectocentriles* cfr. *nodostrictus* Quenst.

1885. *Ammonites nodostrictus* Quenstedt, Die Ammonit. d. schwäb. Jura, pag. 264, Taf. XXXIII, Fig. 20.

1893. *Lytoceras nodostrictum* Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 61, Taf. VIII, Fig. 11.

1896. *Ectocentriles nodostrictus* Pompecky, Rev. d. Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 176, Taf. X, Fig. 6.

Das winzige Bruchstück dieser ohnehin so kleinen Form zeigt ganz deutlich die auf den Externkanten stehende Doppelreihe kleiner Knötchen, welche die Ansätze abgebrochener Stacheln sind und über den schmalen Externteil durch schwache Brücken verbunden werden, während sie sich im äußeren Flankendrittel in allmählich verlaufenden Rippchen verlieren. Der letzte Teil der erhaltenen Viertelwindung entbehrt dieser Knoten, doch stoßen hier Flanken und Externseite in einer scharf markierten Kante zusammen; die vordere Bruchstelle erfolgte an einer Einschürung, die dadurch nur zum Teile sichtbar blieb.

Somit stimmt das vorliegende Stück mit der von Quenstedt aus dem Lias γ und der von Geyer aus der Schafbergfauna beschriebenen Form gut überein, weshalb eine Identifizierung gewagt werden durfte,

¹⁾ Wähner, Beiträge z. Kenntnis d. tief. Zonen d. unteren Lias, Bd. IX, pag. 53, Taf. IX, Fig. 6, 7; Taf. X, Fig. 1—5.

²⁾ L. c., Bd. XI, pag. 166, Taf. XXI, Fig. 1—6.

³⁾ Über d. Ammon. a. d. sogenannten Medolo, pag. 409, Taf. I, Fig. 6—10.

⁴⁾ Fossiles du Medolo, pag. 39, Taf. V, Fig. 7.

⁵⁾ Mittelliasische Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 57, Taf. VIII, Fig. 3—6.

⁶⁾ Sowerby in De la Bèche, Geol. Man., pag. 333, Fig. 64. — Zittel, Handbuch, I. Abt., 2. Bd., pag. 441.

wiewohl manche Merkmale auch auf den *Ectocentrites Petersi v. Hau.*¹⁾ hinweisen, namentlich auf die von Wähner²⁾ in Taf. LX, Fig. 7 und Taf. LXI, Fig. 4 abgebildeten Exemplare.

Collectio: Krafft.

Familie: Aegoceratidae Neumayr (emend. Zittel).

Unterfamilie: Psiloceratinae Zittel.

Genus: Psiloceras Hyatt (emend. Wähn.).

Psiloceras (Caloceras?) carusense d' Orb.

Taf. XI (II), Fig. 34 a-b.

1842. *Ammonites carusensis d' Orbigny*, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 284, Taf. LXXXIV, Fig. 3—6.

1858. *Ammonites subplanicosta Oppel*, Die Juraformation, pag. 89.

1879. *Ammonites carusensis Reynès*, Monographie des Ammonites, Taf. XLIX, Fig. 38—42.

1882. *Aegoceras carusense Canavari*, Fauna d. unt. Lias v. Spezia, pag. 171, Taf. XIX, Fig. 10.

? 1889. *Caloceras carusense Hyatt*, Genesis of the Arietidae, pag. 142, Taf. I, Fig. 15, 16; Taf. II, Fig. 1—3; Taf. XI, Fig. 15 (syn. excl.).

Durchmesser:	13 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.21
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.53	Dicke des letzten Umganges:	ca. 0.29

In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindet sich unter der Bezeichnung *Aegoceras carusense d' Orb.* eine kleine Scheibe, welche aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammt. Das evolute Gehäuse besteht aus niedermündigen, äußerst langsam anwachsenden, bloß berührenden Umgängen mit gerundetem Querschnitte, welche einen sehr weiten Nabel offen lassen.

Ungefähr 15 kräftige Rippen schmücken den letzten halben Umgang, beschreiben auf den niedrigen Flanken einen schwach nach rückwärts konvexen Bogen, wenden sich dann auf dem Externteile nach vorne und treffen dort mit denen der Gegenseite in einem spitzen Bogen zusammen.

Vergleichende Bemerkungen. Auch ohne die Möglichkeit, die Lobenlinie an dem vorliegenden Stücke bloßzulegen, kann es doch mit der angezogenen Art d' Orbignys, welche aus der Zone der *Gryphaea arcuata* stammt, genau identifiziert werden, da alle äußeren Merkmale gut übereinstimmen. Weiters besteht Ähnlichkeit mit den von Reynès und von Canavari hierhergestellten Stücken, nur ist bei diesen die Skulptur auf der Externseite stark verschwommen.

Bei der Kleinheit des vorliegenden Exemplares und, da auch die Ausgangsform bloß einen Durchmesser von 20 mm hat, gestaltet sich die generische Zuteilung sehr schwierig. Hyatt, welcher die von Wähner zu *Psiloceras* gestellten Arten auf die Gattungen *Psiloceras*, *Waehneroceras* und *Caloceras* verteilte, zählte das *carusense* zum Genus *Caloceras* leitet seine Abstammung vom *Psiloceras planorbe* Sow., speziell von der *var. plicata*³⁾ her und betrachtet, es als Übergangsform zu dem *Vermiceras*-Zweige der Arieten. Strenge genommen gehört auch die vorliegende Form trotz ihrer großen Evolution und ihrer einfach gebauten Lobenlinie nicht mehr zum Genus *Psiloceras*, da die Rippen nicht bloß auf die Flankenregion beschränkt bleiben, sondern ebenfalls die Externseite in nahezu gleicher Deutlichkeit überqueren; anderseits bemerkt Wähner⁴⁾, daß eine Abschwächung der Skulptur auf der Externseite beim Genus *Psiloceras* in der von ihm gegebenen Fassung⁵⁾ zwar immer erfolge, deren größerer oder geringerer Grad jedoch bloß von der schwächeren oder kräftigeren Ausbildung der Rippen

¹⁾ Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alpen, pag. 65, Taf. XXI, Fig. 1—3.

²⁾ Beiträge z. Kenntn. d. tief. Zonen d. unt. Lias d. nordöstl. Alpen, pag. 265 ff., Taf. LX, Fig. 6—7, Taf. LXI, Fig. 1—5, Taf. LXII, Fig. 1—5.

³⁾ Genesis of the Arietidae, Taf. XI, Fig. 2.

⁴⁾ Beitr. z. Kennt. d. tief. Zonen d. unt. Lias i. d. nordöstl. Alp., Beiträge Bd. IV, pag. 193.

⁵⁾ Ibidem, pag. 194.

abhänge. Für den Fall nun, daß beim *carusense* die Ventralregion auch in späteren Wachstumsstadien kiellos bleibt, wogegen nichts spricht und wodurch dann diese Form besser der Hyatt'schen Gattung *Waehneroceras* anzuschließen wäre, glaube ich in ihr (entgegen der Anschauung Hyatts) einen Vorläufer der Aegoceraten im engeren Sinne, insbesondere des Subgenus *Microceras* zu sehen; andererseits aber kann auch nach der äußeren Gestalt an einen Übergang zum Genus *Uptonia* *Buckman* gedacht werden, dessen typischer Vertreter, die *Uptonia Jamesoni* *Sow.*, sich auch im vorliegenden Materiale vorfindet.

Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

Unterfamilie: Arietitinae Zittel.

Genus: Arietites Waagen.

Das Genus *Arietites* *Waag.*, welches den unteren Lias charakterisiert, ist in dem vorliegenden Materiale nur durch eine spärliche Zahl von Formen und Arten vertreten. Aus dem grauen Hierlatzkalke konnten die Spezies

Arietites semilaevis *Hau.*

Arietites obtusus *Sow.*

Arietites ambiguus *Gey.*

nachgewiesen werden; aus dem darüberliegenden fossilarmen roten Hierlatz-Crinoidenkalke bloß ein nicht näher bestimmbarer Steinkern, schließlich aus einem hellroten, teilweise auch aus einem grauen, rotgestriemten Kalke

Arietites (?) *cfr. Juliae* *Bon.*

Arietites (?) *spec. indet.*,

wobei jedoch die Zuteilung der beiden letzteren Formen zum Genus *Arietites* sehr zweifelhaft erscheint, da sie durch verschiedene Merkmale bereits an das Subgenus *Seguenziceras* des Genus *Harpoceras* s. l. erinnern, und gewiß Übergangsformen zu demselben darstellen.

1. *Arietites semilaevis* *Hau.*

1853. *Ammonites semilaevis* *Hauer*, Üb. d. Glied. d. Trias-, Jura-, u. Liasgebilde i. d. nordöstl. Alp., pag. 752, 753.

1853. *Ammonites callosus* *Hauer*, ibidem, pag. 752, 753.

1856. *Ammonites multicostatus* *Hauer*, Üb. d. Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alp., pag. 27, Taf. VII, Fig. 7–10.

1856. *Ammonites difformis* (non. Emm.) *Hauer*, ibidem, pag. 29, Taf. VII, Fig. 11–14.

1886. *Arietites semilaevis* *Geyer*, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz bei Hallstatt, pag. 249, Taf. III, Fig. 7–9, Fig. 17?

non 1899. *Arnioceras semilaeve* *Bonarelli*, Cefalop. sinem. dell' Apenn. centr., pag. 64, Taf. VIII, Fig. 7.

1902. *Arnioceras semilaeve* *Fucini*, Cefalop. lias. del Monte di Cetona, pag. 188, Taf. XXIV, Fig. 11–13.

Durchmesser:	16 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.33
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.44	Dicke des letzten Umganges:	0.27

Aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt liegen die von *Hauer* selbst in den grauen Hierlatzkalken der Kratzalpe gefundenen und bestimmten Originale der angezogenen Art vor, welche *Geyer* bei der Beschreibung dieser Spezies vom Hierlatz in so ausführlicher und zutreffender Weise charakterisiert hat, daß keine Ergänzung notwendig erscheint; ebenso richtig ist die Vereinigung der Obigen mit den in der Synonymenliste aufgezählten Arten *Hauers*.

Seither wurde *Ariet. semilaevis* von *Bonarelli* aus dem untersten Lias des Centralapennins und von *Fucini* aus der Cetonafauna erwähnt. Der letztere Autor hat jedoch nach direktem Vergleiche das Stück *Bonarellis* zum *Arn. ceratitoides* *Quenst. var. paucicosta* *Fuc.*¹⁾ gestellt, vereinigte aber auch

¹⁾ Cefalop. liasici del Monte di Cetona, 1902, pag. 167, Taf. XV, Fig. 9, 10, 12–14.

das eine Geyersche Exemplar (l. c., Taf. III, Fig. 17) wegen dessen dichter Berippung mit dem Typus seines *Arnioceras mendax*¹⁾.

Zahl der untersuchten Stücke: 38, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

2. *Arietites obtusus* Sow.

Taf. XIII (IV), Fig. 2 a—b.

1817. *Ammonites obtusus* Sowerby, Mineral Conch., Taf. II, pag. 151, Taf. CLXVII.
 1823. *Ammonites Smithi* Sowerby, ibidem, Taf. IV, pag. 148, Taf. CDVI.
 1842. *Ammonites obtusus d'Orbigny*, Paléontol. franç., terr. jurass., pag. 191, Taf. XLIV.
 1843. *Ammonites Turneri* Quenstedt, Flötzgebirge Württembergs, pag. 156.
 1846. *Ammonites Turneri* Quenstedt, Cephalopoden, pag. 77, Taf. III, Fig. 19.
 1856. *Ammonites obtusus* Oppel, Die Juraformation, pag. 83.
 1858. *Ammonites Turneri* (obtusus) Quenstedt, Der Jura, pag. 95.
 1858. *Ammonites stellaris* Quenstedt, ibidem, pag. 96, Taf. XII, Fig. 1.
 1867. *Ammonites obtusus Dumortier*, Dépôts jurass. d. bassin. d. Rhône, II., pag. 122.
 1878—84. *Arietes obtusus* Wright, Monogr. on the Lias Ammonites, pag. 293, Taf. XXI, Fig. 1—5.
 1879. *Ammonites obtusus Reynès*, Monographie des Ammonites, Taf. XXXV; XXXV bis; XXXVI, Fig. 7—8.
 1880. *Arietites obtusus Taramelli*, Monogr. strat. e paleont. d. Lias n. prov. Venete, pag. 79, Taf. VIII, Fig. 5, 6.
 1882. *Arietites obtusus Seguenza* Il Lias inf. n. prov. di Messina, pag. 6.
 1885. *Ammonites obtusus* Quenstedt, Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 141, Taf. XIX, Fig. 2, 3, 9.
 1887. *Arietites obtusus De Stefani*, Lias inferiore ad Arieti, pag. 68, Taf. IV, Fig. 10, 11.
 1896. *Arietites* (*Asteroceras*) *obtusum* Parona, Ammoniti del Lias inf. d. Saltrio, pag. 37, Taf. V, Fig. 2—7.

Höhe des letzten Umganges:

13 mm

Dicke des letzten Umganges:

12 mm

Arietites obtusus Sow. ist das Leitfossil des *Obtusus*-Bettes Oppels, welches unmittelbar über der Zone des *Pentacrinus tuberculatus* liegend die unterste Schichte von Quenstedts Lias β bildet, und tritt in England, Frankreich und Süddeutschland in dieser Lage konstant auf. Quenstedt hat die ganze β -Abteilung, welche die *Obtusus*-, *Oxynotus*- und *Raricostatus*-Schichten umfaßt, kurz *Turneri*-Tone genannt, während Wrights Zone des *Arietites Turneri* Sow. identisch ist mit Oppels *Tuberculatus*-Bett und Quenstedts *Hauptpentacriniten*-Bank des unteren Lias.

Auch im grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe konnte dieses wichtige Fossil durch zahlreiche, für eine genaue Identifizierung völlig ausreichende Bruchstücke, welche aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt vorliegen, mit Sicherheit nachgewiesen werden, da sie mit den wohl als typisch anzusehenden Abbildungen Wrights, d'Orbignys und Reynès in allen Merkmalen übereinstimmen.

Die ca. $\frac{1}{3}$ involuten Umgänge sind etwas höher als breit, ihre größte Weite liegt ungefähr in der Flankenmitte. Auf der Externseite wird der niedrige, dicke Kiel von seichten, breiten Furchen begleitet, während die beiden lateralen Flankenkiele mehr scharfkantig entwickelt sind.

Die Skulptur besteht aus spärlichen Rippen, von denen ca. sieben auf einen Viertelumgang entfallen. In ihrem Gesamtverlaufe aus der Radialrichtung stark nach vorne geneigt, beschreiben sie einen flachen, nach rückwärts konvexen Bogen und beginnen noch vor der Externseite in der Flankenoberfläche zu verschwinden.

Lobenlinie. Sie stimmt, wiewohl einem Stücke von geringem Durchmesser entnommen, vollkommen mit der von Wright und d'Orbigny für *Ar. obtusus* abgebildeten überein. Charakterisiert ist sie durch auffallend breite und niedrige, nur randlich gezähnte Sättel, deren Schenkel stark divergieren. Externlobus sehr lang und schmal, die beiden Lateralloben und der vor der Naht noch sichtbare Auxiliar, deren Enden auf demselben Radius liegen, nur halb so tief hinabreichend. Unter den Sätteln überragt der mächtige erste Lateral- den Extern-, den zweiten Lateral- und den Auxiliarsattel um ein bedeutendes.

¹⁾ Ibidem, pag. 173, Taf. XVII, Fig. 1, 3—6, 8—11; Taf. XIX, Fig. 16.

Vergleichende Bemerkungen. Als nahestehende Formen kommen der *Arietites Turneri* Sow.¹⁾ und der *Ariet. stellaris* Sow.²⁾ in Betracht. Der erstere hat jedoch zufolge Wrights Abbildung und Beschreibung³⁾ rascheres Wachstum, ist hochmündiger; er zeigt eine dichtere Berippung und schmalere, dabei aber tiefere Kielfurchen. Dem von verschiedenen Autoren angegebenen Unterscheidungsmerkmale einer Longitudinalstreifung der Schale beim *A. obtusus* ist deshalb wenig Bedeutung beizumessen da es sich nur auf äußerst gut erhaltenen und dabei großen Scheiben vorfinden kann.

Der gleichfalls den Obtususschichten entstammende *Arietites stellaris* Sow. hat — wieder nach Wright⁴⁾ und auch nach d'Orbigny⁵⁾ — vor allem eine gänzlich verschiedene Lobenlinie, indem bei derselben die Sättel auffallend lang, schmal und stark zerschlitzt sind. Ferner ist sein Querschnitt viel hochmündiger und zeigt die größte Dicke nahe der Nabelregion, weiters sind die Rippen spärlicher und mehr radial gestellt. Darum dürfte auch die von Quenstedt hierhergestellte Form, besonders wegen ihrer mit dem *A. obtusus* vollkommen übereinstimmenden Lobenlinie, viel eher mit diesem zu identifizieren sein.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß nach Wright der *Arietites Smithi* Sow. nichts anderes als eine Jugendform des *A. obtusus* darstellt.

Zahl der untersuchten Stücke: 13, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

3. *Arietites ambiguus* Gey.

1886. *Arietites ambiguus* Geyer, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 252, Taf. III, Fig. 11, 12.

Durchmesser:	12 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.29
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.42	Dicke des letzten Umganges:	0.20

Er liegt aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter der Bezeichnung *Aegoceras Suessi* Hau. vor, doch sind alle Stücke durch ihren Kiel als echte Arieten gekennzeichnet und stimmen mit der angezogenen Art Geyers vollkommen überein. Dieser Autor hatte die ebendort unter dem gleichen Etikettenamen befindlichen Exemplare vom Hierlatz in zwei Spezies geschieden, die Bezeichnung *Suessi* aber für die *Psiloceras*-Form beibehalten⁶⁾, welche ebenfalls im vorliegenden Materiale nachgewiesen werden konnte, aber zum Genus *Gemmellaroceras* gestellt wurde.

Zahl der untersuchten Stücke: 15, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

4. *Arietites* (?) cfr. *Juliae* Bon.

1899. *Hildoceras* (?) *Juliae Bonarelli*, Ammon. d. rosso ammonitico etc., pag. 218.

1899. *Arietoceras* (?) *Juliae Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. Apenn. centr., pag. 184, Taf. XXIV, Fig. 5.

1900. Hild. (Arietoc.) *Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 59, Taf. VI, Fig. 14.

Durchmesser:	27 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.22
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.54	Dicke des letzten Umganges:	0.29

Ohne auf nähere Vergleiche einzugehen, wozu das vorliegende Material nicht ausreicht, andererseits auch, weil die Ausgangsform der angezogenen Art zu ungenau feststeht, will ich nur die große Ähnlichkeit hervorheben, welche die beiden aus dem hellroten Kalke der Kratzalpe stammenden Stücke mit der eingangenen zitierten Art *Fucinis* zeigen.

¹⁾ Mineral Conchyology, Tome V, pag. 75, Taf. CDLII.

²⁾ Ibidem, Tome I, pag. 211, Taf. XCIII.

³⁾ L. c., pag. 292, Taf. XII, Fig. 1—6.

⁴⁾ L. c., pag. 295, Taf. XXII, Fig. 1—6.

⁵⁾ L. c., pag. 193, Taf. XLV.

⁶⁾ L. c., pag. 243, Taf. II, Fig. 27, 28, 30—34.

Windungen äußert langsam anwachsend, sehr evolut, Querschnitt erheblich breiter als hoch, Kiel von seichten, weiten Furchen begleitet, scharfe Lateralkiele vorhanden, Rippen etwas nach rückwärts geneigt und etwas konvex, aber in der Flankenmitte schwach nach vorne gekrümmt.

Das langsame Wachstum der Umgänge, der daraus resultierende weite Nabel, die deutlichen Lateralkiele und die im Ganzen geraden Rippen bestimmen mich, die vorliegende Form im Gegensatz zu allen früheren Autoren zum Genus *Arietites* zu stellen.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Waagen.

5. *Arietites* (?) spec. indet.

Taf. XIII (IV), Fig. 3, 4.

Höhe des letzten Umganges: 17 mm Dicke des letzten Umganges: 12 mm

Zwei Bruchstücke, von welchen das eine aus einem hellroten, das andere aus einem grauen, rötlich gestriemten Kalke der Kratzalpe stammt und die ihrem Gesamthabitus nach einer und derselben Art angehören dürften, zeigen verhältnismäßig rasch anwachsende, wenig umhüllende, hochmündige Umgänge, deren Externseite auf den inneren Windungen abgestumpft, auf den äußeren dagegen zugeschräfft ist. Stets wird aber der Kiel von zwei tiefen, ziemlich breiten Furchen begleitet, welche andererseits durch dicke, hohe Flankenwülste begrenzt sind.

Die scharfkantigen Rippen, durch breite Zwischenräume von einander getrennt, beschreiben einen sanften, nach rückwärts konvexen Bogen und sind dabei aus der Radialrichtung etwas nach vorne geneigt. Knapp vor der Externseite endigend, zeigen sie hier eine ganz leichte knotige Anschwellung.

Unter den Formen vom Monte di Cetona, welche Fucini zum Subgenus *Arnioceras* Hyatt stellt¹⁾, gibt es eine ganze Reihe, denen die vorliegende Art durch ihre Berippung nahesteht, ohne daß es aber infolge des unvollständigen Erhaltungszustandes derselben möglich wäre, sich auf nähere Vergleiche einzulassen. Weiters sei auch auf das von Fucini als »*Arietoceras*« (?) *Lottii* Gemm.²⁾ beschriebene Stück hingewiesen, welches durch die hochmündige Form des Querschnittes dem größeren der beiden vorliegenden Exemplare sehr ähnlich ist, wie denn überhaupt gerade dieses Merkmal auch die Spezies von der Kratzalpe als eine Übergangsform des Genus *Arietites* zum Genus *Harpoceras* charakterisiert.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

6. *Arietites* spec. indet.

Aus dem versteinungsarmen roten Hierlatz-Crinoidenkalke stammt eine äußerst schlecht erhaltene Arietenform, die sich jeder näheren Bestimmung entzog.

Unterfamilie: Aegoceratinae Zittel.

Genus: *Schlotheimia* Bayle.

Schlotheimia cfr. *Geyeri* Hyatt.

1886. *Schlotheimia lacunata* (non Buckman) Geyer, Üb. d. liasischen Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 259, Taf. III, Fig. 22, 23.

1889. *Schlotheimia Geyeri* Hyatt, Genesis of the Arietidae, pag. 135.

1903. *Schlotheimia Geyeri* Fucini, Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, pag. 160, Taf. XXIV, Fig. 10.

Liegt in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in einem schlecht erhaltenen Steinkernfragmente aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe vor, an dem man hauptsächlich nur die derbe,

¹⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1902, pag. 162 ff.

²⁾ Ammon. d. Lias med. d. Apenn. centr., 1899, pag. 181, Taf. XXIV, Fig. 4.

nach vorne geschwungene und in der Mitte durch eine tiefe, scharfrandige Furche unterbrochene Berippung der Externseite sieht. Das Stück, welches die Bezeichnung *Aegoceras lacunatum* Buckm. trug, stimmt nach dem direkten Vergleiche sehr gut mit der von Geyer als *Schlotheimia lacunata* Buckm. beschriebenen Art vom Hierlatz überein, welche durch Hyatt den Namen *Schlotheimia Geyeri* erhielt.

Collectio: K. k. geolog. Reichsanstalt.

Genus: *Aegoceras* Waagen emend. Zittel.

Da die von Hyatt vorgenommene Zerspaltung des obigen Genus in verschiedene Unterabteilungen auch von Zittel angenommen wurde, benütze ich sie hier ebenfalls zur Einreihung der Aegoceraten aus der Fauna der Kratzalpe, wenn auch die rein äußerlichen Skulpturunterschiede, auf die sie begründet ist, äußerst zahlreiche Übergänge veranlassen, und häufig bloß bei ausgewachsenen Individuen deutlicher hervortreten.

Aus dem typischen roten Cephalopodenkalke mit Brauneisenstein-Überrindung stammen:

Amblyoceras capricornum Schloth. sp. -
Deroceras Uhligi spec. nov.
Deroceras spec. indet. (No. 6)
Aegoceras (?) spec. indet.

Die anderen Formen weisen zwar auch auf einen Ursprung aus den roten Cephalopodenkalcken hin, doch sind alle Farbvarietäten vom grauen, rötlich gestriemten Kalke, dem

Microderoceras spec. ind. ex aff. *Morogensis* Dum.

angehört, über den hellroten, den braunroten bis zum hellbraunen, äußerst dichten Kalke vertreten.

Gleichen Gesteinscharakter zeigt

Deroceras armatum Sow.
Deroceras muticum d'Orb.

aus einem hellroten Kalke, weiters

Microderoceras praecursor Gey.
Microderoceras bispinatum Gey.
Microderoceras Birchiades spec. nov.
Deroceras armatum Sow.

aus einem braunroten Kalke mit grauen Einsprengungen; ferner

Deroceras cfr. *Gemmellaro* Levi
Deroceras nodoblongum Quenst.

aus einem braunroten dichten Kalke und schließlich

Deroceras spec. indet. (No. 7)

aus einem hellbraunen, ganz feinkörnigen Kalke.

Subgenus: *Amblyoceras* Hyatt.

Amblyoceras capricornum Schloth.

1820. *Ammonites capricornus* Schlotheim, Petrefaktenkunde, pag. 71.

1893. *Aegoceras capricornum* Geyer, Mittelias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 29, Taf. III, Fig. 7—10.

1893. *Aegoceras capricornu* Futterer, D. Ammon. d. mittl. Lias v. Oestringen, pag. 323, Taf. XI, Fig. 1.

? 1899. *Aegoceras capricornu* Hug, Beitr. z. Kenntn. d. Lias- u. Dogger-Ammon., II, pag. 30, Taf. VII, Fig. 6 (cum syn.).

Durchmesser:	21 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.42

Diese Spezies, welche nach Wright, Quenstedt und Opper für die Schichten an der Basis der Zone des *Amaltheus margaritatus* Montf. (ungefähr das Niveau des *A. Davoei* Sow.) charakteristisch ist, nach d'Orbigny jedoch stets mit *A. margaritatus* zusammen vorkommt, hat schon Hauer*) unter dem Namen *Amm. planicostatus* Sow. von der „Reinangeralpe, westlich von Golling“ nachgewiesen.

Auch das vorliegende Material enthält ein kleines, wohlerhaltenes Schalenexemplar der obigen Art, das aber aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammt, und ergab der unmittelbare Vergleich mit den, im Linzer Franzisko-Karolinum befindlichen und von Geyer in der Hinterschatbergfauna beschriebenen Stücken, vollkommenstes Übereinstimmen besonders mit dem Originale zu der, l. c., Taf. III, Fig. 8 abgebildeten Form.

Collectio: Krafft.

Subgenus: *Microderoceras* Hyatt.

1. *Microderoceras praecursor* Gey.

1886. *Aegoceras praecursor* Geyer, Über d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 264, Taf. III, Fig. 27—29; Taf. IV, Fig. 1 (cum syn.).

Durchmesser:	13.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.40
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.30	Dicke des letzten Umganges:	0.59

Wenn auch aus dem braunroten mittelliasischen Kalke der Kratzalpe bloß das kleine Schalenexemplar einer Innenwindung vorlag; ist es doch den Jugendformen der angezogenen Art, namentlich dem l. c., Taf. III, Fig. 29 abgebildeten Stücke so ähnlich, daß seine Identifizierung mit Sicherheit erfolgen konnte.

Der Querschnitt ist fast doppelt so dick als hoch, die sehr breite Externseite leicht gewölbt, durch eine dichte Reihe von kleinen Stachelansätzen kantig begrenzt gegen die abgeplatteten, bis zur inneren Knotenreihe leicht divergierenden Flanken, wo der äußerst steile Nabelabfall beginnt. Die flachwelligen Verbindungsleisten zwischen den beiden Knotenreihen jeder Flanke und ihre Fortsätze bis zur Naht sind ebenso wie die Zwischenräume mit ganz feinen Bündelrippen überzogen, während über den Ventralteil je zwei gegenüberliegende Dornen nur durch solche sekundäre Rippchen verbunden sind.

Die Lobenlinie zeigt, der Kleinheit des Stückes entsprechend, in ihren Elementen einen gedrungenen und weniger differenzierten Bau als die bei Geyer, Taf. III, Fig. 27c abgebildete; jedoch sieht man nur den dreiästig endigenden Externsattel, dessen beide äußere Äste einer gemeinsamen Wurzel entspringen, und die Hälfte des sehr breiten, reichgegliederten und den Externlobus an Länge übertreffenden ersten Laterallobus.

Collectio: Krafft.

2. *Microderoceras bispinatum* Gey.

1856. *Ammonites brevispina* Hauer, Üb. d. Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alp., pag. 53 (pars), Taf. XVII, Fig. 4, 5.

1886. *Aegoceras bispinatum* Geyer, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 266, Taf. IV, Fig. 4—13.

1898. *Microderoceras bispinatum* Fucini, Di alcune nuove ammoniti etc., pag. 247.

1899. *Aegoceras bispinatum* Hug, Beiträge z. Kenntnis d. Lias- u. Dogger-Ammon., II., pag. 27, Taf. VII, Fig. 2, 3, (cum syn.).

Durchmesser:	12.5 mm	15 mm	22 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.40	0.40	0.31
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.37	0.42	0.41	Dicke des letzten Umganges:	0.52	0.50	0.38

Für die Unterscheidung des *Microderoceras bispinatum* Gey. von der vorhergehenden Art liefern selbst so kleine Innenwindungen, wie sie von der Kratzalpe vorlagen, treffliche Merkmale.

Ihr Querschnitt ist nur wenig breiter als hoch, die somit viel schmalere Externseite geht wohlgerundet in die leicht gewölbten und nach innen zu konvergierenden Flanken über, die ganz sanft

*) 1854. Beitrag zur Kenntnis der Capricornier der österreichischen Alpen, pag. 98.

und schräge zum Nabel einfallen. Die knotigen Ansätze der beiden Stachelreihen jeder Seite sind durch einfache schmale Leisten, welche sich bis zur Naht fortsetzen, mit einander verbunden, sonst aber ist die Schale vollkommen glatt; es fehlen somit die feinen Radialrippchen, die der früheren Spezies eigentümlich sind. Auch auf dem Ventralteile fließen die Verbindungsrippchen zweier korrespondierender Dornansätze zusammen und bilden nur schwach sichtbare, oft gänzlich verschwimmende, nach vorne etwas konvexe Runzeln.

Fucini stellte zur vorliegenden Spezies auch ein von Meneghini¹⁾ als *Deroceras armatum* Sow. bezeichnetes Stück, durch dessen vervollständigte Präparierung auch die innere Knotenreihe bloßgelegt wurde. Der genannte Autor erwähnte überdies²⁾ auch vom Monte di Cetona diese Art, doch erlaubte der schlechte Erhaltungszustand des betreffenden Stückes keine nähere Beschreibung.

Weiters findet sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter mehreren schlecht erhaltenen Bruchstücken, die aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammen und die Bezeichnung *Aegoceras* cfr. *hybridum* d'Orb. tragen, auch eine besser konservierte Scheibe von 22 mm Durchmesser, welche so wie die beiden eben beschriebenen, jedoch aus dem roten mittelliasischen Kalke der Kratzalpe stammenden Innenwindungen mit den ebendort befindlichen Originalen Geyers des *Microderoceras bispinatum*, insbesondere mit dem Taf. IV, Fig. 6 abgebildeten Stücke, vollste Identität zeigt. Aus dem Umstande nun, daß dieselbe Art einerseits aus dem Niveau der Hierlatzschichten, andererseits aus dem mittelliasischen roten Kalke nachgewiesen werden kann (der Gesteinstypus der beiden Innenwindungen ist genau derselbe wie der des *Deroceras armatum* Sow., welches sich im vorliegenden Materiale ebenfalls vorfindet), geht hervor, daß *Microderoceras bispinatum* Gey. zu den langlebigen, mehrere Niveaus unverändert durchziehenden Arten gehört. Ein Gleiches gilt für das im vorhergehenden aus dem roten mittelliasischen Kalke der Kratzalpe nachgewiesene *Microderoceras praecursor* Gey., welches auch zuerst aus den Hierlatzschichten beschrieben wurde, somit wieder eine persistierende Art darstellt.

Zahl der untersuchten Stücke: 5, Collectio: Krafft u. k. k. geolog. Reichsanstalt.

3. *Microderoceras Birchiades* spec. nov.

Taf. XIII (IV), Fig. 5a—b.

1867. Ammonites Birchi (non Sow.) Dumortier, Dépôts jurass. etc., Bd. II, pag. 130, Taf. XLI, Fig. 1, 2.

1899. *Microderoceras* cf. Heberti Opp. Fucini, Ammon. del Lias med. dell'Apenn. centrale, pag. 161, Taf. XXI, Fig. 3.

Höhe des letzten Umganges: 34 mm

Dicke desselben:

30 mm

Vom *Microderoceras Birchii* Sow., das Wright³⁾ aus der oberen Bucklandizone (=Oberregion vom Lias α Quenstedts), Sowerby⁴⁾ und Bayle⁵⁾ aus dem unteren Lias von Lyme Regis, d'Orbigny⁶⁾ aus dem oberen Sinemurien mit *Gryphaea arcuata*, Quenstedt⁷⁾ aus dem Lias α von Dusslingen, Opperl⁸⁾ von der Basis der Obtususzone (=unterste Region des Lias β Quenstedts) und tiefer aus dem Pentacrinusbett, Reynès⁹⁾ aus den Obtususschichten anführen, stammen verschiedene Formen ab, die vom Typus durch allerlei Skulpturmerkmale verschieden sind und sich zugleich auch in etwas höheren Niveaus finden.

Während nämlich beim *Microderoceras Birchii* Sow. nur die beiden Knotenreihen durch schmale, scharfe Brücken verbunden werden, zeigt jene Spezies, die Dumortier aus der *Oxynotus*-Zone (=Mittelregion des Lias β Quenstedts) des Rhônebeckens unter diesem Namen beschreibt, wie dies auch im Texte

¹⁾ Nuovi fossili toscani, pag. 29.

²⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 175; Palaeontographica italica, Bd. IX.

³⁾ Lias Ammonites, pag. 332, Taf. XXIII; Taf. XXXII, Fig. 5—8?

⁴⁾ Mineral Conchology, Bd. III, pag. 121, Taf. CCLXVII.

⁵⁾ Explic. Carte géol. France, IV, Taf. LXXVII, Fig. 1.

⁶⁾ Paléont. franç.; terr. jurass., pag. 287, Taf. LXXXVI.

⁷⁾ Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 130, Taf. XVIII, Fig. 1—II.

⁸⁾ Juraformation, pag. 84.

⁹⁾ Atlas der Lias-Ammoniten, Taf. XXXVIII.

ausdrücklich erwähnt wird, bis zur Naht verlaufende Rippen. Diese Skulptureigentümlichkeit findet sich ebenfalls bei dem von Fucini aus dem grauen Kalke vom Monte Primo als *Microderoceras cf. Heberti Opp.* bezeichneten Stücke, und mit diesem wieder stimmen zwei große Schalenbruchstücke überein, die aus einem hellroten, grau übrindeten Kalke der Kratzalpe stammen. Zusammen mit den aus der vorliegenden Fauna im gleichen Gesteine ebenfalls nachgewiesenen *Microd. bispinatum Gey.* und *Microd. praecursor Gey.* charakterisiert somit die neue Form jene Schichte der Kratzalpe, die ein Äquivalent zu den Oxynotusschichten vom Hierlatz bildet.

Die Bruchstücke der vorliegenden Art gehören größtenteils der Wohnkammer an, besitzen sehr langsam wachsende Windungen, deren Querschnitt in Fig. 5 b besser als durch jede Beschreibung gekennzeichnet ist. Je in $\frac{1}{3}$ und in $\frac{2}{3}$ der projizierten Höhe sind die Flanken mit einer Knotenreihe, den Resten abgebrochener Stachelansätze, verziert wobei die kräftigere äußere infolge der geringen Involution vom nachfolgenden Umgange nicht verdeckt wird. Schwache, flachwellige Rippen verbinden die Knoten beider Reihen untereinander, ziehen, an Intensität und Breite rasch abnehmend, bis zur Naht und sind hierbei kurz vor derselben aus der radialen Richtung stark nach vorne geschleppt, so daß sie hier einen nach vorne offenen Bogen beschreiben; auf der Externseite gabeln sie sich in drei schwach nach vorne gekrümmte Rippchen. Außer diesen knotentragenden Hauptrippen, von denen ca. 35 auf den letzten Umgang entfallen dürften, ist die ganze Schale mit zahlreichen, dichtgedrängten feinen Fadenrippchen bedeckt, welche auch die Rippenzwischenräume ausfüllen und dabei genau den gleichen Verlauf wie die Hauptrippen haben.

Auf die Bloßlegung der Lobenlinie mußte bei den vorliegenden Stücken verzichtet werden.

Vergleichende Bemerkungen. Das hauptsächlichste Unterscheidungsmerkmal, begründet in der Umbilicalskulptur, gegenüber dem *Microd. Birchii Sow.*, wurde bereits erwähnt.

Eine der vorliegenden Form sehr nahe stehende Spezies ist das *Microd. nothum Mgh. in sch.*¹⁾, bei welchem jedoch die äußere Knotenreihe sehr hoch auf die Externseite gerückt ist, dessen Rippen ferner sehr scharf hervortreten, während zugleich auch eine Vergrößerung der feinen knotenlosen Zwischenrippen bei fortschreitendem Wachstum eintritt.

Beim *Microd. Heberti Opp.*²⁾ (= *brevispina [non. Sow.] d'Orb.*)³⁾ verschwinden dagegen die Knoten mit zunehmender Größe der Stücke und es bleiben nur die feinen Rippen erhalten, welche dichtgedrängt die ganze Oberfläche bedecken.

*Microd. praecursor Gey.*⁴⁾ verliert im ausgewachsenen Zustande die innere Knotenreihe, kleinere Stücke sind durch ihren sehr steilen Abfall zur Naht unterschieden.

*Microd. bispinatum Gey.*⁵⁾ hat nur die knotentragenden Hauptrippen, es fehlen ihm jedoch die seitlichen Radialstreifen der Schale.

Erwähnenswert ist schließlich noch, daß schon Hauer⁶⁾ ein großes Bruchstück eines *A. Birchii Sow.* von der „Reinangeralpe westlich von Golling“ verzeichnet.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

4. *Microderoceras spec. indet. ex aff. Morogensis Dum.*

Aus dem grauem, rotgestriemten Kalke der Kratzalpe lag ein schlecht erhaltenes Bruchstück einer großen Scheibe vor, welche an das *Microderoceras Morogensis Dum.*⁷⁾ erinnert, das sich nach Dumortier gemeinsam mit *Deroceras armatum Sow.*, *Der. submuticum Opp.* und *Microderoceras quadrarmatum Dum.* in der untersten Zone des mittleren Lias des Rhônebeckens vorfindet.

¹⁾ Fucini, Di alcune nuove ammoniti dei calcari rossi inferiori della Toscana, pag. 247, Taf. XX, Fig. 1, 2; Taf. XXI, Fig. 1.

²⁾ L. c., pag. 158.

³⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 272, Taf. LXXIX.

⁴⁾ Üb. d. liass. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 264, Taf. III, Fig. 27—29; Taf. IV, Fig. 1.

⁵⁾ Ibidem, pag. 266, Taf. IV, Fig. 4—13.

⁶⁾ Beiträge z. Kenntn. d. Capricornier d. österr. Alp., pag. 112.

⁷⁾ Dépôts jurass. bassin du Rhône, Bd. III, pag. 64, Taf. XIII.

Die subovalen, wohlgerundeten Umgänge sind sehr hochmündig ($H = 52 \text{ mm}$, $D = 36 \text{ mm}$), ihre größte Dicke liegt im umbilicalen Flankendrittel. Je eine schwach vortretende Knotenreihe nahe der Externseite und dem Nabelabfall ziert die Hauptrippen; zwischen zwei solchen sind noch drei flachwellige Nebenrippen von gleicher Stärke eingeschaltet, die zuerst einen kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben und von der inneren Knotenreihe ab in einer sanft nach vorne konvexen Kurve die Flanken überqueren.

Subgenus: *Deroceras* Hyatt.

1. *Deroceras armatum* Sow.

Taf. XIII (IV), Fig. 6 a—d.

1815. *Ammonites armatus* Sowerby, Mineral Conch., I. Bd., pag. 215, Taf. XCV.
 1822. *Ammonites armatus* Young and Bird, Yorks. coast, pag. 249, Taf. XIII, Fig. 9.
 1822. *Ammonites hastatus* Young and Bird, ibid, Taf. XIV, Fig. 2.
 1825. *Planites fibulatus* Haan, Amm. et Goniât., pag. 84, Nr. 8.
 1842. *Ammonites armatus* d'Orbigny, Paléont. franç., Terr. jurass., pag. 270, Taf. LXXVIII.
 1843. *Ammonites armatus* Quenstedt, Flötzgebirge Württembergs, pag. 157.
 1843. *Ammonites armatus* Simpson, Monogr. on York. Lias Ammon., pag. 26.
 1849. *Ammonites armatus* Quenstedt, Cephalopoden, pag. 82.
 1855. *Ammonites armatus* Simpson, Fossils of York Lias, pag. 64.
 1855. *Ammonites miles* Simpson, ibid., pag. 65.
 1856. *Ammonites armatus* Oppel, Juraformation, pag. 155.
 1863. *Ammonites armatus* Schlönbach, Mittl. Lias, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., pag. 511.
 1869. *Ammonites armatus* Dumortier, Dépôts jurass., III. Bd., pag. 59, Taf. VIII, Fig. 1, 2.
 1870. *Ammonites armatus* Emerson, D. Liasmulde v. Markoldendorf, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., pag. 330, Taf. X, Fig. 4.
 1876. *Ammonites armatus* Tate and Blake, Yorkshire Lias, pag. 277.
 1878. *Deroceras armatum* Bayle, Expl. d. cart. géol. d. France, Taf. L, Fig. 3.
 1879. *Ammonites armatus* Reynès, Monogr. des ammonites, Taf. XLV, Fig. 43.
 1882. *Aegoceras armatum* Wright, Lias ammonites, pag. 340, Taf. XXVIII, Fig. 1—6, Taf. XXIX.
 1885. *Ammonites armatus* Quenstedt, Die Ammoniten, Bd. I, pag. 184, Taf. XXIII, Fig. 16—18.
 1896. *Deroceras armatum* Fucini, Foss. d. Lias m. d. Monte Calvi, pag. 125.
 1896. *Deroceras armatum* Fucini Fauna d. Lias m. d. Monte Calvi, pag. 241.
 1899. *Aegoceras armatum* Hug, Beitr. z. Kenntn. d. Lias- u. Doggerammon., II., pag. 25, Taf. VII, Fig. 4, 5.

Durchmesser:	43 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.47	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Diese für die unterste Region des mittleren Lias so bezeichnende Form, die wegen ihrer Kurzlebigkeit von Wright zur Abtrennung der Armatus- und Jamesonizone benützt wurde, liegt in einem sehr schön erhaltenen Exemplare aus der Collectio Waagen vor. Die einander nur berührenden Umgänge haben einen fast kreisrunden Querschnitt, der sich durch das Anschwellen der Rippen gegen die Stachelansätze hin trapezförmig erweitert. Die wulstförmigen Flankenrippen selbst, von denen auf dem äußersten Umgange 17 stehen, beschreiben von der Naht aus einen sanften, nach vorne konkaven Bogen und nehmen gegen die Stacheln, die um ca. ein Drittel der Windungshöhe von der Externseite entfernt sind, an Höhe und Dicke zu, sodaß dort die seichten Rippenzwischenräume am schmalsten und steilsten werden. Außerdem bedecken noch feine Fadenrippen in gleichmäßiger Stärke die ganze Flankenregion und den sanft gewölbten Externteil, so zwar, daß hier zwischen den Stacheln je 4, im Zwischenraum dagegen 1—2 stehen, von denen die ersteren nur ganz schwach gegen die Stacheln zusammengezogen sind, sonst aber ganz gerade die Externseite überqueren. Die Lobenlinie stimmt mit der von d'Orbigny abgebildeten vollkommen überein.

Weiters wurde auch eine große, stark korrodierte Scheibe von 120 Millimeter Durchmesser aus einem grauen, rötlich gefleckten Kalke der Kratzalpe (Collectio Krafft) hierhergestellt, deren Maßzahlen durch die Proportion $H : D : N = 32 : 37 : 47$ gegeben sind und die besonders durch die kräftige Entwicklung der Externseite unserem Originale sehr ähnlich ist.

Vergleichende Bemerkungen. Die etwas abweichenden Dimensionen unseres, sonst ganz typischen Stückes verglichen z. B. mit den von d'Orbigny für einen Durchmesser von 65 mm angegebenen Maßen (H : B : N = 26 : 30 : 52) erklären sich daraus, daß bei fortschreitendem Wachstum die Breiten- und die Höhenzunahme nicht gleichen Schritt hält. Von der am nächsten stehenden Art des *D. subarmatus* unterscheidet sich die vorliegende Form, wie schon d'Orbigny bemerkt, durch ihre nur schwach markierten sekundären Flankenrippen, die überdies nicht zu Bündeln vereinigt sind; insbesondere aber durch ihre typische Lobenlinie. Die inneren Windungen können nach Quenstedt (Ammoniten, pag. 185) leicht zu Verwechslungen mit dem *D. densinodus* Anlaß geben. Von allen Formen, die dieser Autor zu den Armaten zählt, gleicht dem vorliegenden Stücke am meisten die Varietät des *A. armatus lina* (l. c., pag. 205, Tab. XXV, Fig. 8) aus dem Lias γ wegen ihrer »gröberen Schnüre« auf dem Externteile.

Collectio: Waagen.

2. *Deroceras muticum* d'Orb.

Taf. XIII (IV), Fig. 7 a—c.

1842. *Ammonites muticus* d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 274, Taf. LXXX.

? 1858. *Ammonites muticus* Oppel, Die Juraformation, pag. 89.

1869. *Ammonites muticus* Dumortier, Dépôts jurassiques etc., Bd. III, pag. 65.

1896. *Aegoceras* (*Deroceras*) *muticum* Parona, Ammon. d. Lias inf. d. Saltrio, pag. 29, Taf. IV, Fig. 2, 3.

Durchmesser:	63 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.25
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.53	Dicke des letzten Umganges:	0.21

Für die Bestimmung eines größeren Stückes aus dem braunroten krystallinischen Kalke der Kratzalpe kommen sowohl der *Ammonites muticus* d'Orb. als auch der *Aegoceras Gemmellaroi* Levi¹⁾ in Betracht. Beide Formen stehen einander, wie dies schon Fucini²⁾ erkannte, sehr nahe und mit Rücksicht darauf, daß nach Dumortier³⁾ die Abbildung d'Orbignys bedeutende Abweichungen gegenüber den durch den genannten Forscher an derselben Fundstelle gesammelten Stücken⁴⁾ zeigt, wird eine exakte Unterscheidung der beiden Spezies schwierig, besonders da es Levi verabsäumt hat, die französische Art bei der Aufstellung der Neuen zum Vergleiche heranzuziehen.

Gleichwohl wurde das vorliegende Stück mit der angezogenen Form identifiziert, und zwar hauptsächlich wegen der Gestalt und Stellung der Flankenrippen. Denn ebenso wie bei der Spezies d'Orbignys verlaufen dieselben auch bei unserer von den innersten Umgängen an bis zu den äußersten vollkommen radial gerade und beschreiben nur knapp vor der Naht einen kurzen nach rückwärts konvexen Bogen, sodaß sie hier aus der radialen Richtung nach vorwärts geschleppt erscheinen. Dabei sind sie in 3—4 Nebenrippen zerspalten und mit ganz feinen Radialstreifen bedeckt; ihre Zahl beläuft sich auf dem letzten Umgange auf ca. 25.

Dagegen sind bei der von Levi aufgestellten neuen Art *Aegoceras Gemmellaroi*, wie dieser Autor ausdrücklich hervorhebt, die Flankenrippen auf den inneren Windungen gerade, auf den äußeren dagegen sichelförmig gekrümmt oder wenigstens gegen die Mündung leicht konvex gebogen. Ganz besonders deutlich läßt sich diese Erscheinung bei der von Gemmellaro⁵⁾ aus den Aspasienschichten unter dem Namen *Aegoceras submuticum* beschriebenen Form verfolgen, die Levi zum *A. Gemmellaroi* gestellt hat, sowie auch bei den von Fucini⁶⁾ aus dem mittleren Lias des Zentralapennin beschriebenen Stücken.

¹⁾ Foss. d. strati a Terebr. *Aspasia* di Monte Calvi, pag. 270, Taf. VIII, Fig. 3—6.

²⁾ Ammoniti del Lias med. dell' Apenn. centr., pag. 161.

³⁾ Terrains jurass. d. bassin du Rhône, Bd. III, pag. 75.

⁴⁾ Oppel, Juraformation, pag. 157, glaubt, daß sich unter den von d'Orbigny mit *muticus* bezeichneten Stücken auch solche befinden, die zu der von ihm aufgestellten Spezies des *A. submuticus* gehören.

⁵⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula *Aspasia*, pag. 19, Taf. III, Fig. 6, 7.

⁶⁾ L. c., pag. 160, Taf. XXI, Fig. 1 2.

Sonst aber stimmen beide Formen sehr gut überein und zeigen auch ähnliche Abmessungen, welche jenen des vorliegenden Stückes entsprechen.

Zur Beschreibung wäre weiters noch hinzuzufügen, daß die Umgänge sehr evolut sind und äußerst langsam anwachsen, sodaß eine ganz flache Scheibe entsteht. Der Querschnitt ist stets höher als breit und hat seine größte Dicke ungefähr in Flankenmitte, wobei Flanken und Externseite leicht gewölbt sind. Dort wo diese beiden fast unter rechtem Winkel zusammenstoßen, stehen die kräftigen rundlichen Knoten als Reste abgebrochener Stachelfortsätze.

D'Orbigny beschreibt *Deroceras muticum* aus den mittelliasischen Mergeln von Saint-Amand (Cher), Dumortier aus der untersten Zone des mittleren Lias im Rhônebecken, Ooppel dagegen aus den Raricostatusschichten, doch gehört wahrscheinlich gerade diese Form zum echten *Deroceras densinodum* Quenst. Collectio: Krafft.

3. *Deroceras nodoblongum* Quenst.

Taf. XIII (IV), Fig. 8a—b.

1885. *Ammonites nodoblongus* Quenstedt, Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 212, Taf. XXVII, Fig. 3—8.

Durchmesser:	26 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.28
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.48	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Mit dieser von Quenstedt aus dem Lias γ Schwabens beschriebenen Form wird hier ein kleines Stück identifiziert, das aus einem braunroten, dichten Kalke von der Kratzalpe stammt.

Die Windungen wachsen langsam an und sind sehr evolut, sodaß ein weiter Nabel offen bleibt. Ihr Querschnitt ist um wenig höher als breit; seine größte Dicke liegt ungefähr in der Mitte der leicht abgeplatteten Flanken, die langsam zur Naht einfallen.

Dort wo die sanft gewölbte Externseite unter rechtem Winkel mit der Flankenregion zusammenstößt, liegen auf jedem Umgange ca. 24 etwas in die Länge gezogene und derbe, knotige Stachelansätze, in welchen auch die einfachen, nach rückwärts leicht konvexen Flankenrippen endigen. Auf der Externseite selbst ist die Lage des Siphos durch eine schwache Erhöhung markiert.

Die Lobenlinie konnte hier ebensowenig wie bei den meisten Formen dieser Gruppe, ohne die Stücke zu opfern, bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Dem *Deroceras nodoblongum* steht das *Deroc. densinodum* ungemein nahe, welches Quenstedt aus den Raricostatusschichten (Lias β) beschreibt.¹⁾ Außer dem verschiedenen Horizonte findet man bei diesem Autor nur wenig Anhaltspunkte für eine genauere Unterscheidung beider Arten. Die von Wright²⁾ sowohl aus dem Armatusbett an der Basis der Jamesonzone als auch aus der Ibexzone unter dem Namen *Aeg. densinodum* Quenst. beschriebenen Formen zeigen große individuelle Verschiedenheiten, lassen aber gegenüber dem vorliegenden Stücke als wichtigstes Unterscheidungsmerkmal ihre größte Querschnittsdicke knapp vor dem Nahtabfall und eine starke Abdachung der Flanken gegen die Externregion erkennen, wodurch dieselbe an Breite verliert.

Es dürfte hier somit der Fall einer ziemlich langlebigen Form vorliegen, die mehrere Niveaus durchzieht und hiebei gewissen leichten Veränderungen unterworfen ist. Jedoch reicht das vorliegende Material zu einer eingehenden Untersuchung dieser Frage nicht aus.

Collectio: Krafft.

4. *Deroceras* cfr. *Gemmellaroi* Levi.

1884. *Aegoceras submuticum* (non Ooppel) Gemmellaro, Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia etc., pag. 19, Taf. III, Fig. 6, 7.

1896. *Aegoceras Gemmellaroi* Levi, Sui fossili degli strati a Terebr. Aspasia, pag. 270, Taf. VIII, Fig. 3—6.

1896. *Deroceras submuticum* (non Ooppel) Fucini, Fauna d. Lias medio del Monte Calvi, pag. 241.

¹⁾ Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 180, Taf. XXII, Fig. 50—53; Taf. XXIII, Fig. 1—11.

²⁾ Lias Ammonites, pag. 350, Taf. XXXVIII, Fig. 5, 6; Taf. XXXIX, Fig. 6—10; Taf. L, Fig. 11, 12.

1899. *Deroceras Gemmellaroi Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. Apenn. centr., pag. 160, Taf. XXI, Fig. 1, 2.

? 1903. *Deroceras (?) Gemmellaroi Fucini*, Cefalopodi liass. del Monte di Cetona, pag. 184, Taf. XXV, Fig. 4.

Durchmesser:	42 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.26	9 mm
Nabelweite (von Naht zu Naht):	ca. 0.50	Dicke des letzten Umganges:	0.21	8 mm

Eine vollkommen sichere Identifizierung mehrerer Bruchstücke mit dieser Spezies fällt trotz großer Ähnlichkeit wegen der schlechten Erhaltungsweise sehr schwer. Überdies ist die genannte Art noch viel zu wenig scharf gegen die übrigen Formen derselben Gruppe abgegrenzt, sodaß leicht eine Verwechslung mit dem *Deroceras densinodum* Quenst.¹⁾ und dem *D. nodoblongum* Quenst.²⁾ erfolgen kann.

Wenn gleichwohl die vorliegenden Exemplare hierhergestellt wurden, geschah dies mit Rücksicht auf die Übereinstimmung in den Abmessungen, dem Querschnitte und der Skulptur. Die größte Dicke der sehr evoluten Umgänge liegt nämlich in der Knotenregion; gegen innen dachen die Flanken sanft ab. Die schmale und flache, anscheinend ganz glatte Externseite ist jederseits durch eine Reihe rundlicher Knoten begrenzt, zwischen welchen gerade noch der Siphon Raum findet, der bei einem Stücke ganz herausgewittert ist. In den Knoten endigen die einfachen, nur mit einer feinen Radialstreifung überzogenen Flankenrippen, die an der Naht einen kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben und hierauf in einer sanft nach vorne gekrümmten Kurve sich allmählich verbreiternd die Seiten überqueren.

Von dem im vorstehenden beschriebenen *Deroceras nodoblongum* Quenst. unterscheiden sich die Stücke durch die entgegengesetzte Krümmung der Flankenrippen und durch die runden Randknoten; vom *D. densinodum* Quenst. außer diesen Merkmalen noch durch die verschiedene Lage der größten Querschnittsbreite.

Das durch Fucini vom Monte di Cetona beschriebene Exemplar eines *Der. (?) Gemmellaroi Levi* möchte ich wegen der aus der Abbildung deutlich ersichtlichen nach vorne gerichteten Konkavität der Flankenrippen und des rechteckigen Querschnittes von dieser Spezies abtrennen und lieber zum *Der. nodoblongum* stellen.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

5. *Deroceras Uhligi* spec. nov.

Taf. XIII (IV), Fig. 9a—c, 10.

Durchmesser:	20.5 mm	15.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.29	0.31	10 mm
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.48	0.46	Dicke des letzten Umganges:	0.31	0.35	11 mm

Aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe liegt eine Form vor, die von allen bisher beschriebenen dieser Gruppe bedeutende Abweichungen zeigt. Die Umgänge wachsen langsam an, sind sehr evolut, ihr fast quadratischer, eckiger Querschnitt ist breiter als hoch, seine größte Dicke liegt ungefähr in der Flankenmitte. Die Externseite ist dort, wo sich die Lage des Siphon deutlich markiert, sanft gewölbt, die Flanken zeigen leichte Abplattung, der Nahtabfall erfolgt in kurzer, steiler Rundung.

Auf jedem Umgange stehen in der Flankenregion 28 einfache Rippen, die an der Externkante durch kleine, zarte Randknoten, Reste abgebrochener Stacheln, verziert sind. Nahe der Naht beschreiben die Flankenrippen einen ganz kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen und schwenken dann in einer gegen die Mündung zu ebenfalls konvexen Kurve aus der Radialstellung weit nach vorne. Über die Externseite sind die beiden Knotenreihen durch 2—5 äußerst zarte Rippen verbunden, die einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben und sich dann im Randknoten vereinigen; ferner zeigt die Schale überall ganz feine Anwachslineien, welche die jeweilige Richtung der Skulptur genau nachahmen.

Lobenlinie. Die Suture des *Deroceras Uhligi* ähnelt durch die Schlankheit der Loben- und Sattelstämme und durch ihre reiche Zerschlitzung der des *Deroceras armatum* Sow., besonders aber jener

¹⁾ Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 180, Taf. XXII, Fig. 50—53; Taf. XXIII, Fig. 1—11.

²⁾ Ibidem, pag. 212, Taf. XXVII, Fig. 3—8.

des *Deroceras muticum*, wie sie d'Orbigny¹⁾ abbildet. Der sehr schmale Externlobus ist nur wenig seichter als der Mittelast des dreiästig endigenden ersten Laterals, während die Seitenäste nur dessen halbe Länge erreichen und dadurch auf einem Radius mit dem zweiten Laterallobus auslaufen; ferner liegt vor der Naht noch ein ebenso kurzer Auxiliarlobus. Der mächtige Medianhöcker erreicht die halbe Höhe des Externsattels, der vom ersten Lateralsattel etwas überragt wird. Die beiden letzteren sind durch Sekundärloben in je zwei Hauptäste zerlegt, von denen beim Externsattel der innere, beim ersten Lateral der äußere der kürzere ist. Der viel niedrigere zweite Lateralsattel endigt einästig. Bemerkenswert ist, daß die aufeinander folgenden Suturen sehr nahe gerückt sind, wodurch sie stellenweise ineinander greifen und ihren Verlauf nur schwer verfolgen lassen.

Vergleichende Bemerkungen. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal dieser Spezies gegenüber den anderen Formen dieser Gruppe liegt in der Gestalt des Querschnittes, bei dem die Breite die Höhe in jedem Wachstumszustande übertrifft, während sich sonst bei allen übrigen die umgekehrte Erscheinung zeigt.

Durch die nach vorwärts konvex gerichtete Biegung ihrer Rippen ähneln die vorliegenden Stücke am meisten dem *Deroceras Gemmellaroi Levi*, doch ist bei diesem ihre Zahl größer (31—35) und behalten sie trotz der Krümmung die Radialstellung bei. Auch sind die Randknöten bei unseren Exemplaren viel zarter.

Hier möge noch einer Form aus dem unteren Lias von Spezia gedacht werden, die mit der vorliegenden neuen in Involution, Querschnitt und Skulptur allergrößte Ähnlichkeit besitzt, jedoch zu einem ganz anderen Genus gestellt wurde: es ist dies der *Arietites Monticellensis Can.*²⁾. Canavari erwähnt bei demselben einen „schwachen Kiel und Andeutungen von Seitenfurchen“. Im Vergleiche mit unseren Stücken aber ist es fraglich, ob dies auch wirklich ein echter Kiel sei, oder bloß, wie bei *Deroceras Uhligi* und verschiedenen anderen ähnlichen Deroceraten, der herausgewitterte oder sich wenigstens durch seine erhöhte Lage auf der Externseite bemerkbar machende Siphon; in diesem Falle müßten allerdings die Seitenfurchen gänzlich fehlen. Auch die Lobenlinie des *Monticellensis* ähnelt schon mehr jener der typischen Deroceraten, denn im Verhältnis zur Kleinheit der beobachteten Stücke zeigt dieselbe eine ungemein starke Zerschlitung der Loben- und der Sattelstämme und ist auch nicht so gedrunken wie sonst bei den Arieten. Vielleicht bildet daher diese Form einen Vorläufer der vorliegenden Art und ein Bindeglied der Deroceraten mit den Arieten.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: Krafft.

6. *Deroceras spec. indet.*

Taf. XIII (IV), Fig. 11 a—b.

Durchmesser:	16.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.37	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Eine kleine Scheibe aus dem roten Cephalopodenkalke zeigt verhältnismäßig rasch anwachsende, ca. $\frac{1}{3}$ involute Umgänge, deren rechteckiger, kantiger Querschnitt etwas höher als breit ist. Externseite leicht gewölbt, die abgeplatteten Flanken stumpf gegen dieselbe stoßend, Nahtabfall hoch und kurz gerundet.

Auf den Flanken stehen sehr zahlreiche radiale, flache Rippen, welche doppelt so breit sind als die sie trennenden Zwischenräume, an der Externkante sich zu einem ganz schwachen Stachelansatz verdicken und im Übrigen auf den Seitenflächen eine scharf nach vorne konvexe Kurve beschreiben. Dagegen ist der Externteil von äußerst feinen und ungemein dicht stehenden Fadenrippen überzogen, welche daselbst einen weit nach vorne springenden, ziemlich stumpfen Bogen bilden.

Vom *Deroc. Uhligi spec. nov.* unterscheidet sich das vorliegende Stück durch seinen Querschnitt, der höher als breit ist, durch die ungleich dichtere Berippung und die viel schwächer ausgebildeten Rand-

¹⁾ Paléont. française, terr. jurass., Taf. LXXX, Fig. 3.

²⁾ Fauna d. unteren Lias v. Spezia, pag. 176, Taf. XX, Fig. 3, 4.

knoten. Reynès¹⁾ bildet eine, in Querschnitt und Windungsverhältnissen ähnliche Form als *A. rutilans* Bean ab, jedoch hat dieselbe einen geraderen Verlauf der Skulptur und wird von Haug²⁾ zur Gruppe des *Polymorphites polymorphus* Quenst. gezogen.

Collectio: Krafft.

7. *Deroceras* spec. indet.

Taf. XIII (IV), Fig. 12 a—b.

In die Gruppe der eben beschriebenen Formen gehört noch ein Bruchstück einer ziemlich großen Form, die aus einem sehr dichten, hellbraunen Kalke der Kratzalpe stammt. Der Querschnitt ist ebenso hoch als breit, seine größte Dicke liegt etwas unterhalb der, gleich wie die Externseite leicht gewölbten Flanken.

Auffallend ist die große Unregelmäßigkeit der Skulptur, indem nämlich die Rippen, welche auf der Umbilicalwand einen kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben, hierauf die Flanken in einer sanft nach vorne gekrümmten Kurve überqueren und sich am Externrande zu einem kurzen Stachel verdicken, in wechselnden Abständen stehen und überdies eine oder mehrere dünnere Rippen eingeschaltet enthalten. Auf der Externseite ist die Skulptur verschwommen: stellenweise sieht man von den Randknoten zwei dünne Fadenrippen ausgehen, welche einen flachen, nach vorne gekrümmten Bogen bilden.

Aegoceras (?) spec. indet.

Taf. XIII (IV), Fig. 13 a—b.

Durchmesser:	34 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.47	Dicke des letzten Umganges:	0.31

Eine stark verdrückte und beschädigte Scheibe aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe hat sehr langsam anwachsende, ca. $\frac{1}{3}$ involute Umgänge, die einen weiten Nabeltrichter offen lassen. Ihr Querschnitt ist gerundet trapezoidal, seine größte Dicke liegt im inneren Seitendrittel; Externseite breit, gegen die Mitte zu schwach dachförmig erhoben, mittelst rascher Wölbung in die schmale Flankenregion übergehend; Nahteinfall sanft.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen dickwulstigen Rippen, deren ca. 10 auf einen Viertelumgang entfallen. Sie besitzen deutlichen Sichelcharakter, indem sie auf der inneren Umgangshälfte einen nach vorne konvexen flachen Bogen, auf der äußeren die Kontraktur beschreiben, um schließlich fast radial und nur ganz wenig nach vorne gerichtet in der Mitte der Externseite an eine kielartige Erhebung anstoßen, welche daselbst die einzelnen Rippen untereinander verbindet.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Durch den kräftigen, kielartigen Strang in der Medianlinie, in welchem die Rippen gleichsam ineinander fließen, erinnert das vorliegende Stück an eine Gruppe von Wright meist aus der Jamesoni-Zone beschriebener Formen, deren Vertreter *Aegoceras Portlocki* Wright³⁾, *Aeg. sagittarium* Blake⁴⁾ und *Aeg. acuticostatum* Wright⁵⁾ sind. Der genannte Autor sah sie als nahe Verwandte des *A. Jamesoni* an, Haug⁶⁾ dagegen glaubte sie wegen ihrer einfachen Scheidewandlinie und ihrer kräftigen Rippen zum Genus *Aegoceras* s. str. ziehen zu müssen; Hyatt⁷⁾ endlich faßte speziell *Aeg. sagittarium* als eine Varietät des *Asteroceras obtusum* auf, wogegen jedoch einzuwenden ist, daß beim *sagittarium* die für alle Arietenformen charakteristischen Furchen fehlen, welche den Kiel begleiten.

¹⁾ Monographie des Ammonites, Tab. L, Fig. 15—19.

²⁾ Über die »Polymorphidae«, pag. 115.

³⁾ Lias Ammonites, pag. 372, Taf. XLVIII, Fig. 4, 5.

⁴⁾ Tate a. Blake, Yorksh. Lias, pag. 276, Taf. VII, Fig. 2. — Wright, l. c., pag. 355, Taf. LII, Fig. 1—5; Taf. LIIA, Fig. 1—6.

⁵⁾ L. c., pag. 371, Taf. XXXV, Fig. 1—3, 7.

⁶⁾ Über die »Polymorphidae« etc., pag. 125 (Fußnote).

⁷⁾ Genesis of the Arietidae, pag. 201.

Unterfamilie: Polymorphinae Haug.

Genus: *Agassiceras* Hyatt emend. Haug.

Das Genus *Agassiceras* hat seine genaue Fassung erst durch Haug¹⁾ erhalten, der ein von Hyatt angegebenes Merkmal, das Vorhandensein eines Kieles ohne Seitenfurchen, als nicht wesentlich ansah und dadurch eine Erweiterung des Gattungsumfanges vornahm. Dann decken sich aber nach Haug die typischen Vertreter von *Agassiceras* auch mit den von Neumayr²⁾ unter dem Namen *Cymbites* vereinigten Formen, wodurch der ersteren Bezeichnung als der älteren die Priorität gebührt; Zittel³⁾ akzeptierte dies.

Neuerdings schlug nun Buckman⁴⁾ vor, die Bezeichnung *Cymbites* aufrecht zu erhalten und für die *Globosus*-Gruppe zu verwenden, *Agassiceras* dagegen auf den *A. Scipionianus* d' Orb.⁵⁾ und Formen vom gleichen Typus zu beschränken. Da dies aber keineswegs in den Intentionen der Urheber der beiden Gattungen gelegen sein dürfte, kann ich mich mit einer derart willkürlichen Gruppierung nicht einverstanden erklären und lasse, dem Beispiele Haugs und Zittels folgend, die Bezeichnung *Cymbites* gegenüber dem älteren Namen fallen.

Weiters ist zu bemerken, daß das Genus *Agassiceras* nicht bloß, wie dies Haug annahm, auf den unteren Lias beschränkt bleibt, sondern bis in den mittleren hinaufreicht, da ja durch das *Agassiceras centriglobum* Opp.⁶⁾ ein typischer Vertreter desselben auch aus dem Lias δ Schwabens vorliegt, überdies von den aus der Fauna der roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe hierhergestellten Formen zumindest das *Agass. Arthaberi spec. nov.* sicherlich in diese Gruppe gehört.

Folgende Arten wurden zum Genus *Agassiceras* gestellt und stammen aus dem grauen Hierlatzkalke:

Agassiceras riparium Opp.,

aus dem roten Cephalopodenkalke:

Agassiceras Arthaberi spec. nov.

Agassiceras Arthaberi spec. nov. var. evoluta.

Agassiceras morosum spec. nov.

Bezüglich der ausführlichen Begründung dieser Einreihung möge auf die Beschreibung jeder Art verwiesen werden.

1. *Agassiceras riparium* Opp.

Taf. XIII (IV), Fig. 14 a—c.

1862. *Ammonites riparius* Oppel, Über jurassische Cephalopoden, pag. 132, Taf. XL, Fig. 2.

1879. *Ammonites riparius* Reynès, Monographie des Ammonites, Taf. XLV, Fig. 28—31.

1885. *Ammonites riparius* Quenstedt, Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 192, Taf. XXIV, Fig. 15, (Fig. 13, 14, 16 ?).

Durchmesser:	7.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.47
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.24	Dicke des letzten Umganges:	0.47

Die Windungen dieser kleinen, aber überaus charakteristischen Form, welche aus der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe vorliegt, wachsen rasch an, sind halb umfassend, ihr kantiger, subtrapezoidaler Querschnitt ist ebenso breit als hoch, die größte Dicke liegt an jener scharfen Kante, in welcher die vollkommen flachen Flanken mit der Externseite zusammenstoßen. Diese erhebt sich dachförmig und ist in der Mitte mit einem hohen, schmalen Kiele verziert, ohne daß denselben Furchen begleiten; Nahtabfall steil und kurz, jedoch gerundet.

¹⁾ Über d. »Polymorphidae« etc., pag. 94.

²⁾ Üb. unvermittelt auftretende Cephalopodentypen i. Jura Mitteleuropas, pag. 64.

³⁾ Grundzüge d. Paläontologie, 2. Aufl., I., pag. 448.

⁴⁾ Jurassic Ammonites: On the genus *Cymbites* (Neumayr), pag. 31.

⁵⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 207, Taf. LI, Fig. 7, 8.

⁶⁾ Üb. jurassische Cephalopoden, pag. 140.

Die verschwommene Skulptur besteht aus spärlichen radialen Faltenrippen, die an der Externkante knotig anschwellen. Auf dem Ventralteile sieht man bei günstiger Beleuchtung unter der Lupe äußerst feine Anwachsstreifen weit nach vorne ziehen.

Bezüglich der Zuteilung dieser Art zum Genus *Agassiceras* wäre zu bemerken, daß dabei das Hauptgewicht auf die nur mäßige Zerschlitzung der Lobenlinie, die freilich nicht an dem vorliegenden Stücke beobachtet werden konnte, weshalb die Abbildung derselben bei O p p e l herangezogen werden muß, weiters auf die breiten, niedrigen, stark divergierenden Sättel und den tief herabreichenden Externlobus gelegt wurde. Dadurch ist die vorliegende Spezies in die Gruppe der *Polymorphinae* H a u g s¹⁾ einzureihen. Als typisch kleine, globose und stark umhüllende Art dürfte sie unter diesen zum Genus *Agassiceras*, insbesondere in die Formenreihe des *Agass. laevigatum* S o w. zu stellen sein, welches eine vollkommen identische Suturlinie besitzt. Das Vorhandensein eines ausgesprochenen Kieles ist dabei keineswegs ein Hindernis für die generische Zuteilung, da ja H a u g in die genannte Formenreihe einige Spezies aufnimmt, welche einen deutlichen Kiel oder zumindest eine kielartige Linie auf der Externseite zeigen, wie z. B. *Agass. Davidsoni* D u m.²⁾, *Agass. Scipionianum* d' O r b.³⁾ und das, der vorliegenden Art sehr nahe stehende *Agass. subtaurum* R e y n.⁴⁾. Nach Zittels Systematik bilden die *Polymorphinae* ebenso wie die *Arietitinae* eine Unterfamilie der *Aegoceratidae*, während E a s t m a n im »Text-Book of Palaeontology« (pag. 575) das Genus *Agassiceras* von den Polymorphiden abtrennt und zur Familie der *Oxynotidae* stellt, die er wieder unmittelbar den Arietitiden unterordnet. Als gekielte und berippte Form und durch die Ausbildung ihrer Lobenlinie weist die vorliegende Art jedenfalls auf die nahe Verwandtschaft hin, welche zwischen den Polymorphiden und den Arietitiden besteht.

Agassiceras riparium O p p. wurde von seinem Autor aus der Oxynotus- und der Raricostatus-, von R e y n è s aus der Raricostatuszone allein nachgewiesen; nach Q u e n s t e d t hat es sein Lager über den β -Kalken in den Oxynotusschichten.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

2. *Agassiceras Arthaberi* spec. nov.

Taf. XIII (IV), Fig. 15 a—b, 16, 17, 18.

Durchmesser: 20 mm 22 mm 29 mm 62 mm

Höhe des letzten Umganges: 0.50 0.54 0.58 ca. 0.46

Nabelweite (von Naht zu Naht): 0.15 0.11 0.12 0.19

Dicke des letzten Umganges: 0.82 0.81 0.69 0.67

Die Windungen dieser kugeligen Form sind sehr involut und bilden einen äußerst engen Nabeltrichter, der sich erst mit fortschreitendem Wachstum langsam öffnet. Der nahezu dreieckige Querschnitt, welcher seine größte Dicke knapp vor dem Nabelabfall hat, ist bedeutend breiter als hoch. Wohlgerundet fließen Externteil und Flanken zusammen, wogegen die letzteren vom Nahtabfall durch eine ausgesprochene Kante getrennt sind. Die Wände des Nabeltrichters sind sehr steil und leicht ausgebaucht.

Die dicke Schale zeigt keinerlei Skulptur. Bei dem größten Exemplare gehört bloß ein Teil des letzten Umganges der Wohnkammer an, vor der die drei letzten inneren Scheidewände nahe an einander rücken, wogegen äußerlich kein Merkmal die Wohnkammer andeutet.

Lobenlinie. Die Sutura besitzt auffallend breite, hohe, nur randlich gezahnte Sättel und einfache Loben. Der Externlobus endigt auf dem gleichem Radius mit den beiden Lateralen, von denen der zweite bereits über der Nabelkante liegt. Externsattel höher als der allein sichtbare erste Lateral; vom ersteren ein inneres Sattelblatt abzweigend, der letztere an der Spitze zwei ganz kurze Blätter tragend.

Vergleichende Bemerkungen. Die vorliegende Art gehört in die Gruppe jener globosen Formen, welche von N e u m a y r⁵⁾ unter dem Namen *Cymbites* vereinigt und später von H a u g⁶⁾ zum Genus

¹⁾ Ü b. d. »Polymorphidae«, eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias.

²⁾ Dépôts jurass. d. bassin d. Rhône, Bd. II, pag. 112, Taf. XXI, Fig. 1—4.

³⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 207, Taf. LI, Fig. 7, 8.

⁴⁾ Monographie des Ammonites, Taf. XIX, Fig. 13—15.

⁵⁾ Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen i. Jura Mitteleuropas, pag. 64.

⁶⁾ Über die »Polymorphidae« etc., pag. 92.

Agassiceras Hyatt gezogen wurden. Ihr nächster Verwandter ist *Agass. centriglobum Opp.*,¹⁾ welches aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* beschrieben wurde, aber eine typisch kleine Art darstellt, die schon bei ganz geringem Durchmesser eine an ihrem Ende abgeschnürte Wohnkammer zeigt; auch ist der Querschnitt mehr elliptisch gerundet und entbehrt der scharfen Nabelkante; bloß die Lobenlinie stimmt gut überein.

Weiters möge als eine sehr ähnliche oberliasische Form mit habituell gleicher Sutur, jedoch stark zugespitzter Externseite *Agass. sternale Buch.*²⁾ angeführt werden.

Zahl der untersuchten Stücke: 9, Collectio: Krafft.

3. *Agassiceras Arthaberi spec. nov. var. evoluta.*

Taf. XIV (V), Fig. 1 a—b, 2 a—b.

Durchmesser:	16 mm	17 mm	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.47	0.50	0.50
Nabeelwite (von Naht zu Naht):	0.23	0.21	0.21	Dicke des letzten Umganges:	0.56	0.58	0.58

Von der Hauptart wurden einige kleinere Stücke abgetrennt, welche mit gleich Großen jener verglichen ein viel langsames Wachstum, geringere Involution und dadurch einen weiteren Nabel zeigen; ferner ergeben sich im Querschnitte, wie dies auch aus der obigen Maßstabelle hervorgeht, einige Differenzen, indem bei der Varietät derselbe nur wenig breiter als hoch ist und der Nahtabfall nicht jäh und unvermittelt erfolgt, sondern vollkommen ausgerundet erscheint, während beim Typus eine scharfe Nabelkante zu bemerken ist.

Dagegen stimmt wieder die Lobenlinie mit jener der Art genau überein.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

4. *Agassiceras morosum spec. nov.*

Taf. XIV (V), Fig. 3a—b, 4a—c.

Durchmesser:	31 mm	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.35	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.38	0.37	Dicke des letzten Umganges:	0.29	0.29

Die bei einem Durchmesser von 31 mm noch gekammerten Umgänge wachsen rasch an, sind ca. $\frac{1}{3}$ involut und lassen einen weiten seichten Nabeltrichter offen. Der gerundete Querschnitt der innersten Windungen ist breiter als hoch, bei 20 mm sind die beiden Dimensionen bereits gleich, indem die Breitenzunahme hinter jener der Höhe zurückbleibt; weiterhin wächst eigentlich bloß die Höhe, sodaß diese bald die Breite um ein Beträchtliches übertrifft und dadurch der Eindruck einer sehr flachen, an das Genus *Psiloceras* erinnernden Scheibe entsteht. Im Querschnitte zeigt die Externseite einen halbkreisförmigen Umriß und geht unmerklich in die leicht gewölbten, einander parallelen Flanken über, welche sanft und ohne Nabelwand zur hochgelegenen Naht abfallen.

Die Sutur ist charakterisiert durch gedrungene, breite, spärlich zerschlitzte Sättel und ebensolche Loben. Der Externlobus ist nur wenig seichter als der in zwei Hauptästen endigende erste Lateral, dessen äußerer Zweig sich nochmals gabelt; bedeutend kürzer jedoch sind der schmale zweite Lateral- und der Auxiliarlobus, welche die Anordnung zu einem schiefen Nahtlobus schwach erkennen lassen. Unter den Sätteln dominiert der Externsattel, der an seiner Spitze durch einen Sekundärlobus in zwei ungleiche Zweige zerlegt ist, von denen der bedeutend breitere Äußere nochmals geteilt erscheint. Der erste Lateral zeigt bloß randliche Zähnung, der zweite Lateralsattel ist außerordentlich schmal und kaum halb so lang als sein vorhergehendes Nachbarelement.

Vergleichende Bemerkungen. Die genaue Durchsicht der gesamten Liasliteratur zeigte, daß die vorliegende Art einen ziemlich isolierten Typus darstellt und bloß ganz wenige Formen, auch diese

¹⁾ Über jurassische Cephalopoden, pag. 140; ausführl. Synonym.-Liste bei: Bettoni, Fossili domeriani di Brescia, pag. 52.

²⁾ D'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 345, Taf. CXI.

nur sehr weitläufig, für einen Vergleich in Betracht kommen. Wenn deren doch einige herangezogen wurden, geschah es hauptsächlich, um die generische Zuteilung der neuen Art zu begründen. Denn das Genus *Agassiceras* umfaßt meist kleine und wenigskulpturierte Formen von wechselnder Involution, deren Lobenlinie nur randlich gezahnt erscheint. Ihrer äußeren Gestalt nach können die vorliegenden Stücke unter diesen noch am ehesten mit dem *Agassiceras laevigatum* Sow.¹⁾ verglichen werden, besonders wie es Reynès²⁾ abbildet. Durch die relativ starke Zerschlitung und durch die Seichtheit des Externlobus weicht aber ihre Sutur von jener der älteren *Agassiceras* bedeutend ab und hat nur mit der Lobenlinie eines der jüngeren Vertreter dieses Genus, des *Agassiceras globosum* Quenst.³⁾ = *Agassiceras centriglobum* Opp.⁴⁾, wie sie Quenstedt l. c., Taf. XLII, Fig. 29 abbildet, habituelle Ähnlichkeit.

Am besten aber stimmt die Lobenlinie des *Agassiceras morosum spec. nov.* mit jener der *Dumortieria Munieri* Haug.⁵⁾ überein, doch kann die vorliegende Form nicht zu diesem Genus, respektive zum Genus *Uptonia* gestellt werden, weil einerseits Haug selbst darauf hinweist, daß sich die Lobierung der *Dumort. Munieri* vom *Dumortieria*-Typus entferne, andererseits die Skulptur unserer Form, noch ehe sie die Externseite erreicht, vollkommen erlischt.

Fasse ich nun die vorstehenden Bemerkungen zusammen, so begründe ich die Zuteilung der vorliegenden neuen Spezies zum Genus *Agassiceras* dadurch, daß sie in ihrer äußeren Gestalt dem *Agass. laevigatum* Sow. ähnelt aber in ihrer Lobenlinie eine Annäherung an jene des *Agass. centriglobum* Opp. erkennen läßt; es bleibt somit als auffallendes Merkmal die kräftige Berippung der neuen Art.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

Genus: *Liparoceras* Hyatt.

1. *Liparoceras gollingense spec. nov.*

Taf. XIV (V), Fig. 5a—d.

Durchmesser:	34 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.54
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.19	Dicke des letzten Umganges:	0.58

Der Beschreibung und Abbildung dieser Art liegen zwei Schalenexemplare aus einem braunroten mittelliasischen Kalke der Kratzalpe zu Grunde, welche in die unmittelbare Verwandtschaft des *Liparoceras striatum* Rein. und des *Lip. Bechei* Sow. gehören, jedoch mit keiner von beiden wegen wichtiger Querschnitts, Involutions- und Skulpturunterschiede identifiziert werden konnten.

Wie schon die obigen Maßzahlen zeigen, sind hier die Windungen viel stärker involut als beim *Lip. striatum* Rein., wachsen auch viel rascher an und der vollkommen gerundete Querschnitt ist nur um wenig breiter als hoch. Durch die enge Umhüllung erscheint der Nabeltrichter sehr tief und steil und verläuft die Nahtspirale knapp innerhalb der inneren Knotenreihe, sodaß diese auf den inneren Umgängen verdeckt bleibt. Weiters ergab der direkte Vergleich mit den von Geyer⁶⁾ aus der Hinterschafbergfauna nachgewiesenen Stücken der Spezies Reineckes, die sich im Münchener paläontologischen Museum und im Linzer Franzisco-Carolinum befinden, auch wichtige Skulpturunterschiede. So liegen bei unseren Exemplaren die beiden Knotenreihen sehr dicht dadurch beisammen, daß die innere von der Naht wegrückt, wodurch die von ihnen begrenzte Flankenregion sehr schmal wird und kaum ein Drittel der projizierten Windungshöhe einnimmt, wogegen sie bei der zitierten Art weit mehr als ein Drittel beträgt und auch die innere Knotenreihe dem Nabel viel näher steht. Ferner sind bei unseren Stücken — und dies ist eines der wichtigsten Merkmale, auf denen die Neuaufstellung der Spezies beruht — die beiden Knotenreihen jeder Flanke unter

¹⁾ Mineral Conchol., VI., pag. 135, Taf. DLXX, Fig. 3.

²⁾ Monographie des Ammonites, Taf. XXXIV, Fig. 4—6.

³⁾ Ammoniten d. schwäbischen Jura, pag. 336, Taf. XLII, Fig. 29—39.

⁴⁾ Üb. jurassische Cephalopoden, pag. 140.

⁵⁾ Üb. d. „Polymorphidae“, pag. 132, Textfig. 6a.

⁶⁾ Mittellias. Cephalopoden d. Hinterschafberges, pag. 32, Taf. III, Fig. 13—15.

einander durch kaum merkliche, flachwellige Erhebungen verbunden, die in feine Radialrippen aufgelöst sind, welche letztere auch die schwach vertieften Zwischenräume zwischen den „Hauptrippen“ und die Nabelwand vollständig bedecken und hier von der inneren Knotenreihe gegen die Naht zu stark nach vorne geschleppt erscheinen. Die beiden äußeren Knotenreihen sind über die Externseite durch kräftigere, vollkommen gleichmäßige Rippen verbunden; hierbei bildet jeder Knoten die Teilungsstelle für je drei, die einen schwachen, nach vorne konvexen Bogen beschreiben, aber auch die Zwischenräume sind durch je zwei Rippen erfüllt; beim *Liparoceras striatum* dagegen, von dem hier nur die feinrippige Varietät Reineckes in Betracht kommt, sind auf den Flanken bloß einfache, mehr oder minder stark entwickelte Rippen vorhanden, doch fehlt die Auflösung in Sekundärrippchen, die bloß auf der Externseite, und zwar erst im späteren Wachstum eintritt. Nirgends ist bei unseren Stücken der Zusammenstoß zweier Rippenpartien an einem Innenknoten zu beobachten, eine Erscheinung, die sich beim *Lip. striatum* häufig findet. Dagegen ist bei beiden Exemplaren die feine Longitudinalstreifung der Schale deutlich wahrzunehmen und erstreckt sich auf die ganze Oberfläche.

Auch die Lobenlinie, soweit sie bloßgelegt werden konnte, stimmt mit der von Geyer für das *Lip. striatum* angegebenen gut überein; von besonderer Wichtigkeit ist, daß der Externlobus den ersten Lateral ein klein wenig überragt, denn dies liefert ein gutes Unterscheidungsmerkmal für unsere Art gegenüber dem *Liparoceras Bechei* Sow.¹⁾, bei dem der Externlobus bedeutend kürzer ist als der erste Laterallobus. Im Übrigen steht diese Form der vorliegenden neuen durch ihren Querschnitt, die enge Involution und die Auflösung der Flankenrippen in Rippenbündel nahe, wobei freilich bei ihr die Knoten sehr schwach entwickelt sind und viel dichter stehen.

Schließlich möge noch wegen der ähnlichen Radialskulptur *Liparoceras latispina* Reyn.²⁾ zum Vergleich herangezogen werden, das jedoch eine sehr evolute und hochmündige Form darstellt.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Waagen.

2. *Liparoceras* spec. indet. ex aff. *striati* Rein.

Taf. XIV (V), Fig. 6.

Höhe des letzten Umganges:	8 mm	29 mm
Dicke des letzten Umganges:	11 mm	37 mm

Zwei stark zerstörte Bruchstücke einer Art, die durch ihren niedermündigen Querschnitt und durch ihre zwei Reihen kräftiger Knoten, welche durch einfache, bis zur Naht reichende Wulstrippen verbunden sind, an die angezogene Art Reineckes³⁾ einigermaßen erinnern. Andererseits weist das Abrücken der inneren Knotenreihe aus der Nabelregion gegen die Externseite und die dadurch erfolgte Näherung beider Knotenreihen auch auf die im vorstehenden beschriebene neue Art hin, der gegenüber sie jedoch bedeutend evoluter ist und auch die Fadenrippen der Flanken vermissen läßt. Über die Externseite sind die Knoten der beiden äußeren Reihen in flachen, nach vorne konvexen Bögen durch je drei kräftige Rippen verbunden, deren mittlere am stärksten hervorrägt, wie dies besonders beim größeren Bruchstücke zur Geltung kommt; im Zwischenraume schaltet sich je eine weitere Rippe ein.

Die äußere Schalenschicht fehlt, sodaß bezüglich einer Longitudinalstreifung nichts beobachtet werden konnte, doch sind manchmal Spuren einer äußerst feinen Radialstreifung auf der Externseite zu bemerken.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

¹⁾ Sow er by, Mineral Conchology, Bd. III, pag. 143, Taf. CCLXXX. — Wright, Lias Ammonites, pag. 380, Taf. XLI, Fig. 1—5.

²⁾ Reynès, Monographie d. Ammonites, Taf. XLIV, Fig. 32—36.

³⁾ Ausführl. Literaturverzeichnis in: Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 32.

Genus: *Polymorphites* Sutner.

1. *Polymorphites granulifer* Gemm.

Taf. XIV (V), Fig. 7 a—c.

1884. *Aegoceras granuliferum* Gemmellaro, Sui fossili d. strat. a Terebr. *Aspasia*, pag. 20, Taf. III, Fig. 19; Taf. IV. Fig. 3—6.

1885. *Ammonites* cfr. *polymorphus* Quenstedt, Ammon, d. schwäb. Jura, pag. 250, Taf. XXXI, Fig. 4.

1887. *Polymorphites granulifer* Haug, Üb. d. »Polymorphidae«, pag. 112.

Durchmesser:	ergänzt 14 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.27

Wiewohl nur ein Bruchstück eines kleinen Schalenexemplares aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe vorliegt, ist dasselbe durch seine Skulptur derart charakteristisch, daß es mit der obigen, durch Gemmellaro aus den *Aspasia*-Schichten beschriebenen Art sicher identifiziert werden kann.

Die evoluten, langsam anwachsenden Umgänge sind vollkommen gerundet, der Querschnitt ist höher als breit, seine größte Dicke liegt in der Flankenmitte; Externseite hoch gewölbt, Nahteinfall ganz sanft und ohne deutlich ausgeschiedene Nabelwand.

Die Skulptur des erhaltenen halben Umganges besteht aus 14 einfachen, ungeteilten, genau radial stehenden Rippen, welche viel schmaler sind als die sie trennenden Zwischenräume. Genau in der Hälfte der projizierten Windungshöhe trägt jede einen kleinen spitzen Dorn. Bis dorthin beschreiben die Rippen von der Naht aus einen sehr sanften, nach vorne konvexen Bogen und sind kräftig entwickelt; jenseits der Dornenreihe dagegen werden sie ganz schwach und dünn, bilden als derartige feine, ebenfalls ungeteilte Fadenrippen zuerst eine kurze, nach rückwärts konvexe Kurve und vereinigen sich schließlich mit denen der Gegenseite in einem weit nach vorne springenden, ziemlich spitz zulaufenden Lappen.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Haug¹⁾ hat unter der Bezeichnung *Polymorphites* eine Reihe von Formen aus den mittelliasischen Schichten der *Terebratula Aspasia* der Rocche rossi bei Galati in der Provinz Messina, die durch Gemmellaro beschrieben wurden, zusammengefaßt und sieht sie als eine Parallelreihe der für die mitteleuropäische Provinz, insbesondere für den mittleren deutschen Lias charakteristischen Gruppe des *Polymorphites polymorphus* Quenst. an; eine dieser alpinen Formen ist auch *Polymorphites granulifer* Gemm. und daher ist dessen Nachweis aus den roten Cephalopodenkalken der Kratzalpe von großer Wichtigkeit.

Aber auch Quenstedt selbst bildet eine kleine verdrückte Scheibe aus dem Lias γ Schwabens unter der Bezeichnung *A. cfr. polymorphus* ab, welche durch ihre Dimensionen ($H : D : N = 0.30 : 0.22 : 0.45$) und durch ihre Skulptur, die aus einfachen, mit Stacheln geschmückten Flankenrippen besteht und auf der Externseite im Bogen weit nach vorne zieht, dem *Polymorphites granulifer* Gemm. äußerst ähnlich, wahrscheinlich sogar ihm identisch ist, wodurch dann diese Form auch aus dem mitteleuropäischen Lias nachgewiesen wäre.

Collectio: Krafft.

2. *Polymorphites spec. indet.*

Taf. XIV (V), Fig. 8 a—b.

Durchmesser:	13 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.46	Dicke des letzten Umganges:	0.32

Ein typischer kleiner Polymorphit mit langsam anwachsenden, bloß berührenden, sehr evoluten Umgängen, die einen weiten Nabel offen lassen. Die von der Naht aus sanft ansteigenden Flanken sind leicht gewölbt und gehen gerundet in den Externteil über, der sich dachförmig zur Mitte erhebt, woselbst ein niedriger,

¹⁾ L. c., pag. 109 u. 112, 113.

breiter Kiel ohne Seitenfurchen entsteht. An der Grenze zwischen Flanken und Externregion erlangt der Querschnitt seine größte Breite.

Die Skulptur besteht aus sehr zahlreichen, dicht gedrängt stehenden, scharfen Leistenrippen, welche sich von der Naht nach vorwärts wenden, auf der Innenhälfte der Flanken eine nach vorne flach konvexe Kurve beschreiben, dann radial und gerade gestreckt bis in die Grenzregion zwischen Flanken und Externseite ziehen, wo sie mit ganz kleinen Stachelknoten geschmückt sind, schließlich auf dem Ventralteile scharf nach vorne schwenken und im Kiele mit jenen der Gegenseite unter einem Winkel von ca. 120 Graden zusammenstoßen.

Das vorliegende Stück gehört in die Gruppe des *Polymorphites polymorphus* Quenst. und ähnelt insbesondere den von Quenstedt abgebildeten kleineren Scheiben¹⁾ dieser Art.

Collectio: Krafft.

3. *Polymorphites* spec. indet.

Taf. XIV (V), Fig. 9 a—c.

Durchmesser:	ergänzt 16 mm	Höhe des letzten Umganges	0.31
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.37

Ein kleines Stück aus dem roten Cephalopodenkalke hat langsam anwachsende, ca. halbinvolute Umgänge, deren Querschnitt bedeutend breiter als hoch ist und seine größte Dicke in jener Region hat, in welcher mit der gewölbten, gegen die Mitte zu leicht dachförmig erhobenen Externseite die Flanken zusammenstoßen; sie sind ziemlich flach, nach einwärts geneigt und gehen gerundet in die steile Nabelwand über.

Auf den Seitenflächen des letzten Umganges zählt man ca. 20 radiale, schwach nach rückwärts konvexe Rippen, welche an der äußeren Grenzlinie der Flanken dichotomieren, wo auch die Nahtspirale des folgenden Umganges verläuft; sie schwenken auf dem Externteile nach vorne, in dessen Mitte sie mit jenen der Gegenseite durch einen Spitzbogen verbunden sind.

Wird man zwar bei diesem Stücke durch die Niedermündigkeit seines Querschnittes und die Bifurkation der Skulptur einigermaßen an das Genus *Coeloceras* Hyatt erinnert, so weist andererseits die dachförmige Erhebung des Externteiles und die daselbst nach vorne geschwungene Berippung mit größerer Wahrscheinlichkeit auf das Genus *Polymorphites* Sutner hin. Insbesondere ist es die für den Lias γ Schwabens so charakteristische Gruppe des *Polymorphites polymorphus* Quenst.²⁾, zu deren mediterranen Aequivalenten die vorliegende Art vielleicht gehört. Am nächsten kommt ihr von den Stücken Quenstedts die als *Polymorphites polymorphus interruptus*³⁾ bezeichnete Varietät, welche ebenfalls eine Teilung der Rippen auf der Externseite erkennen läßt, aber dichter skulpturiert ist und einen hochmündigen Querschnitt besitzt.

Collectio: Krafft.

4. *Polymorphites* (?) spec. indet.

Taf. XIV (V), Fig. 10a—b.

Durchmesser:	15 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.30
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	Dicke des letzten Umganges:	0.26

Liegt in einem kleinen Bruchstücke aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe vor, dessen langsam anwachsende, bloß ein Viertel umhüllende Windungen einen weiten Nabel offen lassen. Der Querschnitt ist suboval, seine größte Dicke befindet sich im inneren Flankendrittel; die Externseite ist leicht zugeschärft, der Nahtabfall erfolgt ganz allmählich.

¹⁾ Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 239, Taf. XXX, Fig. 9—11.

²⁾ Synonymie bei Futterer, Ammoniten d. mittleren Lias v. Oestringen, pag. 310.

³⁾ Quenstedt, Ammoniten d. schwäbischen Jura, pag. 240, Taf. XXX, Fig. 16, 17.

Die innersten Umgänge dieses beschalteten Exemplares sind vollkommen glatt, dann stellen sich in weiten Abständen dickwulstige Faltenrippen ein, die auf der inneren Flankenhälfte einen nach vorne konvexen Bogen beschreiben, auf der äußeren jedoch fast gänzlich verschwinden. Nur bei schräger Beleuchtung sieht man sie dort durch leichte Schalenverdickungen fortgesetzt, welche auf dem Externteile einen weit nach vorne vorspringenden Bogen bilden.

Für eingehendere Vergleiche ist das Stück zu klein und zu schlecht erhalten. Es dürfte jedoch in die Gruppe jener Formen gehören, für welche *Aegoceras Cortesei* Gemm.¹⁾ und *Aeg. Mazzettii* Gemm.²⁾ Beispiele bilden; Haug zog dieselben zum Genus *Polymorphites*³⁾, Fucini⁴⁾ dagegen zu dem von Hyatt aufgestellten Genus *Gemmellaroceras*⁵⁾.

Collectio: Krafft.

Genus: Uptonia Buckman.

1. Uptonia Jamesoni Sow.

Taf. XIV (V), Fig. 11a—c.

1829. Ammonites Jamesoni Sowerby, Miner. Conch., vol. VI, pag. 105, Taf. DLV, Fig. 1.
 1843. Ammonites Jamesoni Quenstedt, Flötzgebirge Württembergs, pag. 170.
 1845. Ammonites Jamesoni latus Quenstedt, Cephalopoden, pag. 88, Taf. IV, Fig. 1.
 1851. Ammonites Jamesoni Kudernatsch, Rote Kalksteine von Adneth nächst Hallein, Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, II. Bd., pag. 173.
 1851. Ammonites Jamesoni Stur, Die lias. Kalksteingeb. v. Hirtenberg u. Enzesfeld; Jahrb., II. Bd., pag. 25, 30.
 1853. Ammonites Jamesoni Oppel, Mittl. Lias, pag. 38, Taf. II, Fig. 5 (non Fig. 1, 5, 6).
 1853. Ammonites Jamesoni Hauer, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, pag. 748, 754.
 1854. Ammonites Jamesoni Hauer, Beitr. z. Kenntn. d. Capricornier d. österr. Alp., pag. 113 (pars).
 1856. Ammonites Jamesoni Hauer, Cephalop. a. d. Lias d. nord-östl. Alpen, pag. 54, Taf. XIX, Fig. 1—3.
 1856. Ammonites Jamesoni Oppel, Juraformation, pag. 159.
 1858. Ammonites Jamesoni Quenstedt, Jura, pag. 125, Taf. XV, Fig. 1—5.
 1869. Ammonites Jamesoni Dumortier, Dépôts jurass., III. Bd., pag. 93.
 1882. Aegoceras Jamesoni Wright, Lias ammon., pag. 352, Taf. XI, Fig. 4—6; Taf. LI, Fig. 1—4 (non Fig. 5, 6).
 1885. Ammonites Jamesoni Quenstedt, Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 251, Taf. XXXI, Fig. 6—10.
 1887. Aegoceras Jamesoni Tuccimei, Il systemo liassico di Rocantica etc., pag. 130.
 1887. Dumortieria Jamesoni Haug, Polymorphidae, pag. 123 (pars).
 1893. Dumortieria Jamesoni Futterer, Ammon. d. mittl. Lias v. Oestringen, pag. 313 (pars).
 1896. Dumortieria Jamesoni Fucini, Fauna del Lias medio di Monte Calvi, pag. 242.
 1897. Dumortieria Jamesoni Parona, Di alcuni Ammoniti del Lias medio, pag. 7, Taf. IX, Fig. 1.

Durchmesser:	(ergänzt) 108 mm	Höhe des letzten Umganges:	0 26
Nabelweite (von Naht zu Naht):	ca. 0·56	Dicke des letzten Umganges:	0 23

Im hellroten Kalke des mittleren Lias der Kratzalpe fand sich eine wohlerhaltene Scheibe dieser, für die Horizontierung wichtigen Spezies, welche nach Quenstedt in der oberen Hälfte des Lias γ erscheint und über die Davoeibank bis in die Zwischenkalke $\gamma \delta$ hinausgeht, wo sie sich noch mit dem *Amaltheus margaritatus* Montf. zusammen vorfindet. Nach Dumortier kommt die *Uptonia Jamesoni* unterhalb und in der Zone des *Ammon. Davoei* vor, nach Oppel⁶⁾ charakterisiert sie die Zwischenzone oberhalb des Armatus- und unterhalb des Ibexbettes, nach Wright die Basis des mittleren Lias überhaupt.

Die Unvollständigkeit des von Sowerby abgebildeten Stückes sowie die Schwierigkeit, für die ausgewachsenen Stücke auch die entsprechenden Innenwindungen aufzufinden, waren die Ursache, daß unter

¹⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia, pag. 21, Taf. III, Fig. 17, 18; Taf. IV, Fig. 7—9.

²⁾ Ibidem, pag. 22, Taf. III, Fig. 13; Taf. IV, Fig. 1, 2.

³⁾ Über die „Polymorphidae“, pag. 112.

⁴⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1903, pag. 163.

⁵⁾ Zittel-Eastman, Text-book of Palaeontology, pag. 574.

⁶⁾ Jura, pag. 123.

der Bezeichnung »*Jamesoni*« aber eine Menge von Formen vereinigt wurde, die zwar sicher gattungsverwandt, aber dennoch verschiedenen Arten angehören dürften. Für uns handelt es sich hier hauptsächlich nur um die Frage, welche Form als die typische anzusehen sei. Die Originalform Sowerbys zeigt keine knotigen Anschwellungen auf der Externkante, weshalb d'Orbigny¹⁾ eine Art mit solchen *A. Regnardi* benannte, die aber von verschiedenen Autoren, darunter auch Haug, direkt zum *A. Jamesoni* gestellt wurde. Da aber die Feststellung der Identität der beiden Formen für das vorliegende Stück bedeutungslos ist, wurde von einer näheren Erörterung abgesehen und daher auch die Form d'Orbignys in die Synonymenliste nicht aufgenommen. Quenstedt bezeichnete als Normalform des *Jamesoni* das l. c., Taf. XXXI, Fig. 7 abgebildete Stück; Haug, welcher die drei Varietäten: *costosa*, *angusta* und *lata* unterschied, die letztgenannte (bei Quenstedt, Ammoniten, Taf. XXXI, Fig. 9, 10 dargestellt) als den Typus der Art, dem auch die meisten in der Literatur zitierten Abbildungen angehören, Futterer eben dieselbe als jene auch im mittleren Lias von Oestringen verbreitetste Varietät. Alle diese Formen, die somit als Typus der *Uptonia Jamesoni* anzusehen sind, besitzen langsam wachsende Umgänge, einen trapezförmig abgerundeten, verhältnismäßig dicken Querschnitt, kräftige und in weiteren Abständen stehende Rippen, welche sich auf der Externseite stark verbreitern und hier die charakteristische Vorwärtsbiegung aufweisen. Die Rippenzwischenräume erweitern sich mit fortschreitendem Wachstum; auf den Innenwindungen ist die Abbiegungsstelle der Rippen auf der Externkante durch eine ganz schwache knotige Verdickung markiert; die Lobenlinie zeigt, wie Futterer²⁾ angibt, einen geringeren Grad der Zerschlitzung.

Da alle diese Merkmale auch für das vorliegende Stück zutreffen, welches einen weiten Nabel und langsam anwachsende Windungen besitzt, kann dessen Identifizierung mit dem Typus des *Jamesoni* erfolgen. Die Rippenzahl (10—12 auf einem Viertelumgange) nimmt bei zunehmender Größe langsam ab, die einzelnen Rippen sind scharfkantig und nur auf der Externseite verbreitert. Eine stachelartige Zuspitzung derselben an der externen Biegungsstelle ist bloß auf den inneren Umgängen zu beobachten.

Die Lobenlinie stimmt besonders mit der von Haug³⁾ für eine junge Form angegebenen sehr gut überein, jedoch sieht man von ihr bloß einen Teil des breitenköpfigen Externsattels, den auf gleichem Radius mit diesem in zwei Hauptästen endigenden ersten Lateralsattel, dem gegenüber sowohl der einästige zweite Lateral-, wie auch der Auxiliarsattel, über dessen äußeren Teil die Naht zieht, rasch an Höhe abnehmen. Der erste Laterallobus ist sehr tief und endigt in zwei sich weiter gabelnden Hauptästen; der zweite Lateral- und der Auxiliarlobus erreichen gerade noch einen Radius, welcher durch deren Bifurkationspunkt gedacht ist.

Collectio: Krafft.

2. *Uptonia* (?) spec. indet.

Taf. XIV (V), Fig. 12a—c.

Durchmesser:	ergänzt 33 mm	Höhe des letzten Umganges:	0·33
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0·42	Dicke des letzten Umganges:	0·21

In die Gruppe der *Polymorphidae* wurde weiters das Bruchstück einer flachen, beschalten Scheibe eingereiht, welche aus einem braunroten, sehr dichten Kalke der Kratzalpe stammt.

Die ca. $\frac{2}{5}$ umfassenden, hochmündigen Windungen wachsen besonders in ihrer Höhendimension rasch an, sodaß sich die entsprechenden Maßzahlen derselben bei zwei aufeinander folgenden Umgängen wie 5 : 8·5 verhalten, und lassen einen weiten, flachen Nabeltrichter offen. Die Externseite ist hoch gewölbt, die Flanken sind vollkommen abgeplattet und einander parallel; der niedrige, steile Nahtabfall geht gerundet aus ihnen hervor.

¹⁾ Paléont. franç., terr. jurass., Cephalop., pag. 257, Taf. LXXII, Fig. 1, 2, 5 (non 3, 4).

²⁾ L. c., pag. 315.

³⁾ L. c., Textfigur 3, pag. 125.

Der erhaltene halbe Umgang trägt ca. 20 schmale, niedrige Rippen, welche im inneren Flankendrittel einen sanft nach vorne konvex gekrümmten Bogen beschreiben, dann bis etwas über das äußere Drittel der projizierten Windungshöhe hinaus vollkommen radial und geradlinig verlaufen und daselbst eine kleine knotige Anschwellung tragen. Von jedem derartigen Knoten laufen zwei dicke Rippen aus, welche sich auf dem Externteile mit jenen der Gegenseite zu einem weit nach vorne vorspringenden Spitzbogen verbinden und in der Medianlinie ihre größte Breite erlangen. Während aber auf den Flanken die Rippen bloß halb soviel Raum einnehmen wie die sie trennenden Zwischenräume, ist auf der Ventralregion gleichsam durch die Interpolation je einer Rippe diese ebenso breit wie der Zwischenraum.

Leider gelang es nicht, die Lobenlinie herauszupräparieren, was einen Vergleich und die generische Zuteilung bedeutend erschwerte.

Vergleichende Bemerkungen. Der von Natur aus und nicht etwa erst durch eine Deformation des Stückes flach gewordene, hochmündige Querschnitt verhindert eine Identifizierung mit dem *Coeloceras* (*Peronoceras*) *fibulatum* Sow.¹⁾, namentlich mit dem in der Skulptur vollkommen übereinstimmenden Stücke dieser Spezies, welches Wright²⁾ Taf. LXXXV, Fig. 9 abbildet.

Andererseits zeigt wieder der ganze Habitus der vorliegenden Art, die Involution und die Form des Querschnittes große Ähnlichkeit mit einigen von Wright³⁾ und Quenstedt⁴⁾ als Jugendformen der *Uptonia Jamesoni* Sow. angesehenen Exemplaren; ich verweise hiebei besonders auf die von Ersterem Taf. LI, Fig. 5, 6, von Letzterem Taf. XXXI, Fig. 6, 12 abgebildeten Stücke. Unsere Form weicht nur in sofern von diesen ab, als sich bei derselben die Zahl der Rippen auf dem Externteile verdoppelt, wogegen bei allen genannten die marginale Knotenreihe niemals zu einer Bifurkationsstelle wird.

Vor der Alternative stehend, für eine generische Zuteilung entweder den Skulpturdetails oder der Form des Querschnittes größere Wichtigkeit beizumessen, entscheide ich mich für das letztere Merkmal, da ja dasselbe von der inneren Organisation des Tieres abhängt, und ziehe daher die vorliegende Form zum Genus *Uptonia* Buckman.

Collectio: Krafft.

Genus: *Amphiceras* Gemmellaro.

1. *Amphiceras harpoceroides* Gemm.

Taf. XIV (V), Fig. 13 a—c.

1884. *Amphiceras harpoceroides* Gemmellaro, Sui fossili d. strati a Terebratula Aspasia, pag. 32, Taf. I, Fig. 8—12, Taf. IV, Fig. 40.

Durchmesser:	52 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.42
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.30	Dicke des letzten Umganges:	0.28

Geyer erwähnt in seiner Arbeit »Über die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt«⁵⁾ ein ihm von Dr. Bittner gezeigtes Stück, welches aus dem braunroten Liaskalke des Aufstieges zur Kratzalpe bei Golling stammte (tiefste Stelle des am Wege anstehenden Lias). Dasselbe hatte, was Aufrollung und Berippung anbelangt, die größte Ähnlichkeit mit *Harpoceras radians*, nur war die Externseite gerundet, ohne Kiel und es liefen die Rippen über dieselbe hinweg, einen nach vorne gekehrten Bogen beschreibend. Geyer stellte dieses Stück zum Genus *Amphiceras* und es kann durch das vorliegende Material der Beweis erbracht werden, daß sich dasselbe auch tatsächlich in der Fauna der Kratzalpe vorfindet.

Mehrere Schalenexemplare stimmen nämlich — soweit aus der obigen kurzen Beschreibung geschlossen werden kann — mit dem Stücke Bittners und mit dem von Gemmellaro beschriebenen *Amphiceras harpoceroides* überein, sodaß sie mit dieser Spezies identifiziert werden.

¹⁾ Mineral Conchology, IV., pag. 147, Taf. CDVII, Fig. 2.

²⁾ Lias Ammonites, pag. 476, Taf. LXXXV, Fig. 5—11.

³⁾ Ibidem, pag. 352, Taf. XI, Fig. 4—6; Taf. LI, Fig. 1—6.

⁴⁾ Ammon. d. schwäb. Jura, pag. 251, Taf. XXXI, Fig. 6—13.

⁵⁾ Pag. 246.

Die ca. $\frac{1}{3}$ involuten, ziemlich rasch anwachsenden Windungen lassen einen treppenförmig abgesetzten Nabel offen. Die innere Flankenhälfte ist vollkommen flach, die äußere dacht gegen die schmale, scharf gerundete Externseite rasch ab. Der Abfall zur Naht erfolgt ganz plötzlich und steil, an manchen Stellen sogar überhängend, jedoch stets ohne eine deutliche Nabelkante zu bilden, die unter einer kurzen Abrundung verschwindet; die Nabelwand ist dabei konvex.

Die Skulptur, durch ihre sigmoidale Krümmung an das Genus *Harpoceras* erinnernd, besteht aus feinen, fadenförmigen Rippen, von denen auf der inneren Flankenhälfte mehrere in einander fließen und hier kleine flache Rippenbündel bilden, die durch schmale Zwischenräume getrennt sind. In ihrem Verlaufe beschreiben sie, an der Grenze des Nabelabfalles beginnend, einen aus der radialen Richtung weit nach vorne gerückten, stark konvex gekrümmten Bogen. Darauf folgt ein kurzes nach rückwärts konvexes Bogenstück, dessen Scheitel in jener Region liegt, wo einerseits die Abdachung der Flanken gegen die Externseite beginnt, andererseits die Nahtspirale des folgenden Umganges verläuft. Hier lösen sich aber auch die Rippenbündel auf und die Fadenrippen, deren Zahl sich durch Einschaltung stark vermehrt, streben in fast gerader Richtung weit nach vorne und vereinigen sich auf dem Externtheile mit denen der Gegenseite in einem nach vorne konvexen Lappen.

Lobenlinie. Die Sutura erinnert in ihrem Gesamthabitus an die der *Lytoceraten*, unterscheidet sich jedoch von derselben durch einen geringeren Grad der Zerschlitung im gleichen Größenstadium, durch breitere Sättel und schmalere Loben. Der Externlobus erreicht nur $\frac{2}{3}$ der Tiefe des ersten Laterals der in zwei Ästen endigt, von welchen sich der äußere nochmals gabelt, wobei der Mittelast der längste ist. Die Spitzen des zweiten Laterals berühren einen durch die Scheitel jener Sekundärsättel gelegten Radius; der erste Laterallobus ist dreiteilig sowie der Auxiliarlobus. Die Sattellendungen liegen auf einem nach vorne konvexen Bogen, dessen Scheitel durch den ersten Lateral sattel gebildet wird. Dieser sowie der Externsattel endigen zweiästig und beim ersteren ist der äußere Ast, beim letzteren der innere niedriger als der entsprechende andere, sodaß eine gewisse Symmetrie entsteht. Außer diesen beiden liegen vor der Naht noch zwei Sättel, die rasch an Größe abnehmen, sonst aber ähnlich gebaut sind wie jene.

Vergleichende Bemerkungen. Ohne auf phylogenetische Erörterungen näher eingehen zu wollen, möge auf zwei Formen hingewiesen werden, die der eben beschriebenen nahe stehen und vielleicht Bindeglieder des Genus *Lytoceras* mit dem Genus *Amphiceras* bilden, zu dem Gemmellaro involute, flache Formen mit gerundeter Externseite und sichelförmigen Anwachsstreifen und Rippen rechnet. Es sind dies das *Lytoceras forojuliense* Mgh. (in litt.¹⁾ und das *Lyt. ovimontanum* Gey.²⁾

Bei beiden dachen nämlich im ausgewachsenen Zustande die Flanken zur schmalen Externseite rasch ab; der Nahtabfall ist sehr steil und bei der ersteren Form sogar kantig begrenzt, nur verschwinden bei ihr die Rippen auf den Flanken zu sehr, um beurteilen zu können, ob sie außer der starken Vorwärtsneigung auf der äußeren Seitenhälfte auch auf der inneren jene sichelförmige Krümmung zeigen, die für das Genus *Amphiceras* charakteristisch ist; beim *Lyt. ovimontanum* wieder erfolgt die Doppelkrümmung der Rippen nur ganz sanft, auch vereinigen sie sich niemals zu Bündeln. Immerhin sind dies zwei Formen, deren Charaktere schon ein wenig von dem der typischen *Lytoceraten* abweichen und manche Beziehungen mit dem von Gemmellaro geschaffenen Genus aufweisen, welches aber nach der Ansicht des genannten Autors an die älteren *Aegoceraten* anknüpft und den Übergang zu gewissen *Harpoceraten* darstellt; erwähnt ja auch Geyer³⁾, daß er anfangs die Jugendformen des *ovimontanum* als der Gattung *Aegoceras* zugehörig betrachtete.

Somit würde das Genus *Amphiceras* nicht nur mit *Aegoceras* und *Harpoceras*, sondern auch mit *Lytoceras* in naher Verwandtschaft stehen.

Collectio: Krafft.

¹⁾ Taramelli, Monogr. d. Lias nelle Provincie venete, pag. 74, Taf. V, Fig. 1, 2.

²⁾ Mittellias, Cephalopod. d. Hinterschafberges, pag. 55, Taf. VIII, Fig. 1.

³⁾ Ibidem, pag. 56.

2. *Amphiceras* cfr. *aegoceroides* Gemm.

Taf. XIV (V), Fig. 14 a—b.

1884. *Amphiceras aegoceroides* Gemmellaro, Sui fossili d. strati a Terebr. Aspasia, pag. 28, Taf. IV, Fig. 26—33 Taf. VII, Fig. 24.

1896. *Amphiceras aegoceroides* Fucini, Fauna d. Lias medio d. Monte Calvi, pag. 243, Taf. XXIV, Fig. 24, 25 (cum syn.)

Durchmesser:	18 mm	Höhe des letzten Umganges:	0·38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0·30	Dicke des letzten Umganges:	0·27

Aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammt eine kleine Scheibe mit ziemlich rasch anwachsenden, ca. $\frac{1}{3}$ involuten Umgängen. Die Innenhälften der Flanken sind leicht abgeplattet, die äußeren sanft gerundet und konvergieren zur schmalen, hochgewölbten Externseite. Nahtabfall steil und plötzlich, von einer gerundeten, dadurch nicht scharf ausgeprägten Kante begrenzt.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen feinen Fadenrippen, welche den für das Genus *Amphiceras* charakteristischen Sichellauf besitzen: auf der Nabelwand die Rückwärtsbucht, auf der Innenseite der Flanken den nach vorne konvexen Bogen, auf der Außenseite die Kontraktur hiezu, schließlich auf der Ventralregion den weit nach vorne springenden Lappen.

Auf einer, von der Schale entblößten Stelle bemerkt man eine Einschnürung, welche den Verlauf der Skulptur nachzuahmen scheint.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden, was auch der Grund war, weshalb von einer genauen Identifizierung dieses, im Übrigen den Stücken Gemmellaros sehr ähnlichen Exemplares abgesehen wurde.

Collectio: Krafft.

Genus: *Gemmellaroceras* Hyatt.

Gemmellaroceras Suessi Hau. sp.

1854. *Ceratites subcostatus* Schafhäütl, Beitr. z. näh. Kenntn. d. bayr. Voralpen, pag. 548, Taf. VIII, Fig. 18.

1854. *Ammonites Suessi* Hauer, Üb. einige unsymm. Ammon. a. d. Hierlatzschicht., pag. 401, Taf. I, Fig. 3—6.

1903. *Gemmellaroceras* (?) Suessi Fucini, Cefalop. lias d. Monte di Cetona, pag. 164, Taf. XXVI, Fig. 2 (cum syn.).

Durchmesser:	19 mm	Höhe des letzten Umganges:	0·34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0·42	Dicke des letzten Umganges:	0·23

Unter der Bezeichnung *Aegoceras subcostatum* Schafh. liegen in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammend, mehrere kleine Bruchstücke vor, welche, wenn dies ohne Kenntnis der bei dieser Form äußerst charakteristischen Lobenlinie behauptet werden dürfte, mit der Art Hauer's identisch sind. Es stimmen die Abmessungen, die Involution und alle Wachstumsverhältnisse wie auch die Skulptur der Innenwindungen mit den, in obiger Synonymenliste aufgezählten Stücken sehr gut überein, nur zeigt der letzte Umgang eines der mir vorliegenden Exemplare eine starke Abplattung der Flanken und einen sehr steilen Nahtabfall, sodaß der Querschnitt in diesem Wachstumsstadium eine ähnliche Form wie beim Genus *Amphiceras* annimmt. Gleichzeitig wird hier auch die Skulptur sehr zart und äußerst dicht, beschreibt auf der Umbilicalwand einen nach rückwärts gerichteten Lappen, auf der inneren abgeplatteten Flankenhälfte einen scharf nach vorne konvexen Bogen, bildet auf der äußeren Flankenhälfte hierzu die Kontraktur und dann wieder nach vorne schwenkend auf der Externseite eine gegen die Mündung gerichtete ziemlich scharfe Spitze, sodaß auch die ganze Form der Skulptur an das oben erwähnte Genus erinnert. Bei dem Bruchstücke einer Außenwindung bemerkt man weiters ein Anschwellen der Rippen in der Grenzregion zwischen Flanken und Externseite und überhaupt eine starke Vergrößerung der Skulptur auf dem Ventralteile.

Die eben genannten Eigenschaften der vorliegenden Stücke sind jedoch keine singulären Erscheinungen, sondern werden bereits von Hauer erwähnt, der insbesondere die große Veränderlichkeit des *A. Suessi* Hau. hervorhebt.

Andererseits zeigen sie aber auch, daß Fucinis Hinweis¹⁾ bei dieser Form auf das Genus *Gemmellarceras Hyatt*, welches an den *Aegoceras aenigmaticum Gemm.* und ähnliche Formen aus den Aspasienschichten Siziliens anknüpft, vollkommen berechtigt ist, indem zu diesem Genus Formen mit äußerst langsam anwachsenden, sehr evoluten Umgängen, kräftig skulpturierten Innenwindungen von elliptischen Querschnitten zu stellen sind, welche hiedurch an die Psiloceraten erinnern, hingegen Außenwindungen von einer Gestalt und Skulpturierung besitzen, wie sie beim Genus *Amphiceras* auftreten, jedoch mit unsymmetrischer Lobenlinie.

Zahl der untersuchten Stücke: 4, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

Familie: Amaltheidae Fischer e. p.

Genus: Oxynoticeras Hyatt.

1. Oxynoticeras oxynotum Quenst.

1830. Ammonites maeandrus *Zieten*, Versteinerungen Württembergs, pag. 12, Taf. IX, Fig. 6.
 1843. Ammonites oxynotus *Quenstedt*, Flötzgebirge Württembergs, pag. 161.
 1849. Ammonites oxynotus *idem*, Cephalopoden, pag. 98, 262, Taf. V, Fig. 11.
 1886. Oxynoticeras oxynotum *Geyer*, Üb. d. Lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 231, Taf. II, Fig. 12—15.
 1889. Oxynoticeras oxynotum *Hyatt*, Genesis of the Arietidae, pag. 215, Taf. X, Fig. 4, 5.
 1894. Amaltheus (Oxynoticeras) oxynotum *Böse*, Üb. Lias. u. mitteljurass. Fleckenmergel, pag. 744.
 1896. Oxynoticeras oxynotum *Parona*, Ammoniti Lias. di Lombardia, I., pag. 17, Taf. I, Fig. 1.
 1898. Oxynoticeras oxynotum *Hug*, Beitr. z. Kenntn. d. Lias- u. Dogger-Ammon., II., pag. 3, Taf. X, Fig. 3—6 (cum syn.).

Durchmesser:	57 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.52
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.21	Dicke des letzten Umganges:	0.24

Ein Stück aus der Kollektion Krafft zeigt alle typischen Merkmale und die charakteristische Lobenlinie der obigen Art und im Vergleiche mit den Geyer'schen Exemplaren vom Hierlatz ein so vollständiges Übereinstimmen, daß eine sichere Identifizierung erfolgen konnte. Der Unterschied in der Nabelweite des vorliegenden Stückes gegenüber den durch Geyer angegebenen Dimensionen gleich großer Stücke sowie die große Veränderlichkeit in den verschiedenen Maßstabellen dieser Form ist hauptsächlich auf die schwankende Stärke der Zuschärfung und die ungleichmäßige Erhaltung derselben zurückzuführen, denn daraus ergeben sich ganz beträchtliche Differenzen zwischen dem wahren Durchmesser und dem zu beobachtenden; hiedurch verändern sich naturgemäß die übrigen Dimensionen als Funktionen des Durchmessers ebenfalls.

Auch aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt liegen zwei kleinere schlecht erhaltene Stücke vor, die ebenso wie das vorerwähnte aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammend, zu der angezogenen Art gestellt werden.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft u. k. k. geolog. Reichsanstalt.

2. Oxynoticeras Haueri Fuc.

Taf. XIV (V), Fig. 15a—c.

1856. Ammonites oxynotus *Hauer*, Cephalop. a. d. Lias d. nordöstl. Alp., pag. 48 (pars), Taf. XIII, Fig. 8—10, (non Fig. 4—7).
 1901. Oxynoticeras Haueri *Fucini*, Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, pag. 8, Taf. I, Fig. 3, 4 (cum syn. [teste Fucini]).

Durchmesser:	31 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.56
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.14	Dicke des letzten Umganges:	0.29

¹⁾ L. c., pag. 163.

Besser als mit allen anderen Formen der von Fucini für diese Art aufgestellten Synonymenliste stimmt ein aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammendes Stück mit jenen aus der Cetonafauna als *Ox. Haueri* bezeichneten Exemplaren überein, wodurch eine Identifizierung ermöglicht ist.

Die hochmündigen, immerhin aber verhältnismäßig dicken Umgänge lassen einen engen Nabel offen, in welchem die inneren Windungen doch sichtbar bleiben. Die größte Querschnittsbreite liegt im inneren Flankendrittel. Von hier aus dachen sich die Seitenflächen nach innen zu ab und fallen dann steil, doch wohlgerundet zur tiefliegenden Naht ab; nach außen hin konvergieren die leicht abgeplatteten Flanken in steiler Krümmung und stoßen stumpf gegen einander, wobei ihr Zusammenfluß von einem niedrigen, rundlichen Kiele bedeckt ist.

Die Skulptur besteht aus verschwommenen, in unregelmäßigen Abständen spärlich stehenden Faltenrippen, welche hauptsächlich auf der inneren Flankenhälfte sichtbar sind, wo sie in radialer Richtung eine ganz sanfte, nach vorne konvexe Kurve beschreiben. Erst im äußeren Flankendrittel knicken sie nach vorne scharf ab und streben unter einem Winkel von ca. 45 Grad dem Kiele zu, treten aber hier nur wenig aus der Schalenoberfläche hervor.

Die Lobenlinie stimmt vollkommen mit der von Fucini l. c., pag. 9, Textfig. 5 abgebildeten überein. Sie ist charakterisiert durch hohe, breite, bloß randlich gezahnte Sättel, unter denen der Lateralsattel dominiert, und durch schmale Loben, welche mit Ausnahme des nur wenig seichteren Externlobus auf einem gemeinsamen Radius endigen. Es ist bloß ein einziger Lateralsattel vorhanden, nachdem die Projektionsspirale des vorhergehenden Umganges durch den zweiten Seitenlobus zieht, der die doppelte Höhe wie der auf ihn folgende erste Auxiliarsattel zeigt. Auf den Flanken sind im ganzen drei Auxiliarloben zu sehen.

Vergleichende Bemerkungen. Das vorliegende Stück hat einigermaßen Ähnlichkeit mit der von Geyer¹⁾ aus der Hierlatzfauna beschriebenen Art *Oxynoticeras spec. nov. ind.*, doch ist diese evoluter, besitzt eine ausgesprochene Nabelkante und hat schmälere, besonders an der Wurzel stark abgeschnürte Sättel; bei jenem dagegen sind die Sattelränder nahezu parallel, andererseits fehlt ihnen aber jene starke Divergenz, wie sie sich beim typischen *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. findet, weshalb eine Verwechslung mit dieser Art ausgeschlossen erscheint.

Unter den durch Hauer²⁾ als *Ox. oxynotum* Quenst. abgebildeten Stücken kann bloß das große Exemplar³⁾ bei der Art Quenstedts verbleiben, während die anderen unbedingt abzutrennen sind. Hyatt⁴⁾ hatte überhaupt unter ihnen die l. c., Taf. XIII, Fig. 4, 5, 8, 9 abgebildeten zu *Oxynoticeras Lymense* Wright⁵⁾, das andere l. c., Fig. 6, 7 zu *Oxynoticeras Greenoughi* Sow.⁶⁾ gestellt; Fucini⁷⁾ wieder findet die ersteren seinem *Ox. pulchellum*⁸⁾, das letztere seinem *Ox. Haueri* ähnlich. Eben dieses aber ist im Vergleiche mit den Exemplaren, welche Fucini aus der Fauna vom Monte di Cetona und ich aus jener der Kratzalpe zum *Ox. Haueri* stellen, viel weiter genabelt, wie die aus der Figur Hauers gewonnenen Maße zeigen, die bei einem Durchmesser von 30 mm eine Höhe von 0,43, Dicke von 0,27 und eine Nabelweite von 0,26 des Durchmessers ergaben. Dagegen stimmt das von Hauer Taf. XIII, Fig. 8, 9 abgebildete Stück bis auf seine etwas geringere Dicke sehr gut mit den typischen Exemplaren des *Oxynot. Haueri* Fuc. und dem vorliegenden überein.

Oxynoticeras Lymense Wright, welches infolge der vorstehenden Bemerkungen zum Vergleiche herangezogen werden muß, besitzt sehr stark zugeschärfte Umgänge, einen vollkommen geschlossenen Nabel und eine reich zerschlitzte Sutura, *Oxynoticeras pulchellum* Fuc. einen niedrigeren und schmäleren Querschnitt, einen deutlichen Nabelwulst und ebenfalls abweichenden Bau der Lobenlinie.

Collectio: Krafft.

¹⁾ Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 237, Taf. II, Fig. 21.

²⁾ Cephalopoden a. d. Lias d. nordöstl. Alpen, pag. 48, Taf. XIII, Fig. 4—10.

³⁾ Ibidem, Fig. 4, 5.

⁴⁾ Genesis of the Arietidae, pag. 217, 218.

⁵⁾ Lias Ammonites, pag. 391, Taf. XLVI, Fig. 1—3; Taf. XLVII, Fig. 1—3; Taf. XLVIII, Fig. 1, 2.

⁶⁾ Mineral Conchology, pag. 71, Taf. CXXXII.

⁷⁾ Cefalopodi liassici d. Monte di Cetona, 1901, pag. 5.

⁸⁾ Ibidem, pag. 12, Taf. I, Fig. 5—9.

3. *Oxynoticeras Hagenense spec. nov.*

Taf. XIV (V), Fig. 16a—c.

Durchmesser:	52 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.54
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.11	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Von den eben beschriebenen beiden Arten unterscheidet sich eine größere, gleichfalls aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammende Art durch das Vorhandensein einer ausgesprochenen Nabelkante und den Bau der Lobenlinie, der bei den ohnedies so wenig differenzierten Oxynoticeraten besondere Beachtung verdient, da sie oft für gleich große und im Habitus übereinstimmende Formen das einzige spezifische Unterscheidungsmerkmal abgibt.

Die hochmündigen Windungen der flachen Scheibe sind sehr involut und lassen bloß einen ganz engen Nabel offen. Ihr Querschnitt hat seine größte Dicke im inneren Drittel der Flanken, welche nach außen hin sanft gewölbt konvergierend in einer stumpfen, kiellosen Schneide zusammenstoßen, nach innen zu leicht abgeplattet sind und durch eine scharfe Nabelkante gegen den steilen Nahtabfall begrenzt werden.

Die Skulptur besteht aus verschwommenen, flachwelligen Faltenrippen, die von der Naht aus einen ganz sanft nach vorne gekrümmten Bogen beschreiben und im äußeren Flankendrittel vollkommen unsichtbar werden; auf einen halben Umgang entfallen in regelmäßigen Abständen ca. 12 Rippen.

Lobenlinie. Zwei Lateral- und zwei Auxiliarloben stehen abgesehen vom breiten Externlobus auf den Flanken; die durch seine Spitze gelegte Lobennormale wird von den Enden aller übrigen mit alleiniger Ausnahme des ersten Laterallobus berührt, der wenig unter dieselbe hinabtaucht. Die Sättel sind breit, in der Mitte leicht abgeschnürt und bloß randlich gezähnt. Überragt wird der Externsattel vom ersten Lateral, um $\frac{1}{3}$ kürzer als dieser ist der zweite, die anderen nehmen je um die halbe Höhe des vorhergehenden Elementes ab. Der Externsattel endigt an seinem Scheitel in zwei kurzen Ästen, während die beiden Laterale und der erste Auxiliar je drei Blätter zeigen und der bereits auf der Nabelkante liegende zweite Auxiliar einen ungezähnten, flachwelligen Verlauf hat.

Vergleichende Bemerkungen. *Oxynoticeras spec. nov. indet.*, durch Geyer vom Hierlatz beschrieben¹⁾, hat gleichfalls eine bloß stumpf zugeschärfte Externregion, eine deutliche Nabelkante, und besitzt in dem vorhandenen Teile seiner Lobenlinie einige Ähnlichkeit mit jener des vorliegenden Stückes; doch ist wegen des weiten Nabels (= 0.22) eine Identifizierung ausgeschlossen.

*Oxynoticeras Guibalianum d'Orb.*²⁾, besonders wie es Reynès aus der Zone des *A. raricostatus* abbildet³⁾, zeigt zwar eine ähnliche Lobenlinie, aber der Nabelrand ist, bei weiterem Nabel, vollkommen gerundet.

Collectio: Krafft.

4. *Oxynoticeras cfr. Collenoti d'Orb.*

1844. *Ammonites Collenotii d'Orbigny*, Paléont. franç., terr. jurass., pag. 305, Taf. XCV, Fig. 6—9.

1886. *Oxynoticeras cfr. Collenoti Geyer*, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 235, Taf. II, Fig. 19, 20.

Aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe stammt eine kleine Scheibe von 30 mm Durchmesser und 13 mm (= 0.43) Windungshöhe, die nach Vergleich mit den in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindlichen Originalen jener Art, welche Geyer als *Oxynoticeras cfr. Collenoti d'Orb.* bezeichnete, mit diesem identifiziert werden kann.

Erhalten ist bloß ein Teil einer der ersten, fast völlig gerundeten und skulpturlosen Anfangswindungen; ferner ein Viertelumgang jenes Stadiums, in welchem der Kiel mit seinen fast konkaven Seitenflächen äußerst scharf hervortritt, ganz kleine Abflachungen die Externseite bilden, welche durch eine deutliche Kante von den Flanken getrennt ist; schließlich ein kleiner Teil des nächsten Umganges, dessen Externregion abgestumpft und dessen Seitenflächen bereits völlig glatt sind, während beim vorigen auf eine Viertelwindung

¹⁾ Üb. d. liass. Cephalopoden d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 237, Taf. II, Fig. 21.

²⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 259, Taf. LXXIII.

³⁾ Monographie des Ammonites, Taf. XLVI, Fig. 13; Taf. XLVII, Fig. 5—13.

noch ca. 10 scharfe Rippen entfielen, die anfangs fast radial verlaufend im äußeren Viertel der Umgangshöhe an Stärke abnehmen und nach rascher Vorwärtsbiegung in die Externkanten einmünden. Durch Schalenreste ist die $\frac{2}{3}$ -Involution deutlich erkennbar.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Geyer hat jene Art als eine dem *A. Collenoti d'Orb.* sehr nahe verwandte Form erkannt und mit ihr auch die französische Art zum Genus *Oxynoticeras Hyatt* gestellt, entgegen der Auffassung früherer Autoren, die den *A. Collenoti d'Orb.* dem Genus *Arietites* unterordneten. D'Orbigny hatte nämlich darauf hingewiesen, daß *A. Collenoti* infolge seiner äußeren Gestalt zu den Falciferen, infolge seiner Lobenlinie zu den Arieten gehöre. Hyatt¹⁾ sah das *Asteroceras Collenoti*, wie er diese Spezies nannte, gleichfalls als eine Arietenform und als Endglied einer Reihe an, die von *Agassiceras laevigatum Sow.* entspringend als fortschreitende Glieder *Asteroceras obtusum Sow.*, *Ast. Turneri Sow.*, *Ast. Brooki Sow.* und schließlich *Ast. Collenoti* zeige. Tate und Blake²⁾ hielten zwar den *A. Collenoti* für eine Übergangsform zum *A. oxynotus*, stellten ihn aber, wie dies auch Wright³⁾ tat, zum Genus *Arietites*.

An der Hand seiner Stücke, die nach Hyatt⁴⁾ der französischen Art sehr ähnlich, wenn nicht geradezu mit ihr ident sind, gelang es Geyer zumindest für die Hierlitzform der Nachweis zu führen, daß die seitliche Begrenzung des Kieles keineswegs den Charakter echter Furchen trage, wie solche für die Arieten typisch sind, und daß diese bloß ein temporäres, auf ein bestimmtes Wachstumsstadium beschränkt bleibendes Merkmal bildet, weshalb der *A. Collenoti d'Orb.*, da überdies noch die Lobenlinie auffallend an jene des *Oxynoticeras oxynotum* erinnere, zum Genus *Oxynoticeras Hyatt* zu zählen sei.

Außer vom Hierlitz bei Hallstatt wird das Vorkommen des *Ox. Collenoti* auch noch von d'Orbigny aus dem unteren Lias der Côte d'Ôr im gemeinsamen Lager mit der *Gryphaea arcuata*, ferner ein naher Verwandter desselben, der *A. impendens Young and Bird*, aus den liasischen Ablagerungen der Küste von Yorkshire und aus dem Ober- β von Dusslingen in Schwaben⁵⁾ beschrieben.

Genus: Amaltheus Montfort.

1. Amaltheus margaritatus Montf.

1808. *Amaltheus margaritatus Montfort*, Conchyologie systématique, pag. 90, Taf. I, Fig. 23.

1893. *Amaltheus margaritatus Geyer*, Mittellias. Ceph. d. Hinterschafberg, pag. 26, Taf. III, Fig. 1—6 (mit Literaturverzeichnis).

1900. *Amaltheus margaritatus Bettoni*, Fossili domeriani, pag. 24, Taf. I, Fig. 4; Taf. VII, Fig. 6.

	Flache Varietät:	Gebälhte Varietät:	Flache Varietät:	Gebälhte Varietät:
Durchmesser:	22 mm	22 mm	Höhe d. letzten Umganges:	0·41
Nabelweite (v. Naht z Naht):	0·36	0·36	Dicke d. letzten Umgange:	0·23
				0·45
				0·36

Die vorstehenden Abmessungen zweier gleich großen Stücke veranschaulichen deutlich die starke Veränderlichkeit der Windungsproportionen dieser Form, die gleichfalls bei allen außeralpinen Vorkommnissen und von Geyer bei seinen Schafbergformen erwähnt wird. Aus diesem Grunde wurde auch von einer Trennung in Varietäten abgesehen, von denen hier die beiden Quenstedt'schen: *compressa* und *depressa* in Betracht kämen.

Daher möge nur die Skulptur der beiden Stücke vergleichend beschrieben werden. Bei dem flachen, das einen lanzettförmigen Querschnitt hat, ist der Nabel sehr seicht, der Nahtabfall erfolgt in kurzer, sanfter Rundung. Zirka 24 flachwellige Rippen bedecken den letzten Umgang, ziehen in vollkommen radialer Richtung bis in ungefähr die halbe Flankenhöhe, wo sie verschwinden, und erst wieder in der Extern-

¹⁾ Evolution of the Arietidae, pag. 166. — Genesis of the Arietidae, pag. 212, Taf. IX, Fig. 10, 11; Taf. X, Fig. 10; Taf. XIII, Fig. 5.

²⁾ Yorkshire Lias, pag. 290.

³⁾ Lias Ammonites, pag. 304, Taf. VI, Fig. 1; Taf. XXII A, Fig. 6—9; Taf. XXII B, Fig. 1—3.

⁴⁾ Genesis of the Arietidae, pag. 213.

⁵⁾ Quenstedt, Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 151, Taf. XX, Fig. 7—10.

region in Form von feinen, sichelförmig nach vorne schwenkenden Zuwachsstreifen erscheinen, woselbst sie in den schuppenförmigen Kiel münden.

Das gedrungene Stück dagegen hat einen abgerundet rechteckigen Querschnitt, von dem sich der Zopfkiel scharf und erhaben abhebt, einen tief eingesenkten Nabel, zu dem die Flanken stark gewölbt abfallen. Die 21 Rippen des letzten Umganges beschreiben von der Naht aus eine sanfte Kurve nach vorne, sind in der Gegend der Nahtspirale des nächstfolgenden Umganges knotenförmig verdickt und schwenken von hier aus in scharfem Bogen zum Kiele, wobei der Scheitel der Kurve auf der Externlinie zwischen Externseite und Flanken zu liegen kommt. Von der Knotungsstelle ab verlieren sie hierbei ihren kantigen Charakter, indem der Rippenwulst in mehrere feinere, in einander verschwimmende Rippchen aufgelöst ist. Nur auf jeden zweiten Wulst des Zopfkiels entfällt eine Rippe, sodaß die Zahl jener ungefähr das Doppelte der Rippenzahl beträgt.

Die feine Longitudinalstreifung, die namentlich auf der Extern- und der äußeren Flankenregion bei dem vortrefflich erhaltenen, verkiesten Stücke zu bemerken ist, dürfte ebenso wie die gleiche Erscheinung bei vielen Nautiliden, Lytoceraten und Phylloceraten unseres Materiales nur auf guten Konservierungszustand der äußersten Schalenschichte zurückzuführen sein und kein spezifisches Kennzeichen bilden. Vielleicht ist diese Schichte ein Analogon der »schwarzen Schichte« des lebenden Nautilus.

Stratigraphisch ist der Nachweis des *Amaltheus margaritatus* Montf. aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe von großer Wichtigkeit, wenn auch bezüglich der vertikalen Verbreitung dieser Form die Ansichten geteilt sind, indem er nach Quenstedt im schwäbischen Jura den Lias δ charakterisiert, nach Dumortier den ganzen mittleren Lias. Opperl wieder unterschied eine untere und eine obere Zone des *Amaltheus margaritatus*, Geyer endlich rechnet die Margaritatusschichten des Hinterschafberges zur tieferen Zone Oppers. Inwieweit diese Bemerkungen für die vorliegende Fauna sinngemäße Anwendung finden können, wird in den Schlußbetrachtungen dargestellt werden.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

2. *Amaltheus margaritatus* Montf. var. *path. paradoxus* Stahl.

Taf. XIV (V), Fig. 17 a—c.

1824. *Ammonites paradoxus* Stahl, Versteinerungen Württembergs (Korrespondenzbl. d. Würt. landwirtschaftl. Ver. VI), pag. 316

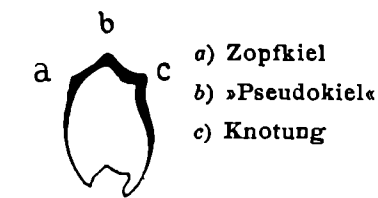
1830—33. *Ammonites paradoxus* Zieten, Versteinerungen Württembergs, pag. 15, Taf. XI, Fig. 6.

1842. *Ammonites margaritatus* d'Orbigny, Paléontol. Franç.; Terr. jurass. pag. 249, Taf. 68, Fig. 6—8.

1885. *Ammonites amaltheus* Quenstedt, Ammonit. d. schwäb. Jura, I. Bd., pag. 323, Taf. XLI, Fig. 10.

Unter den vorliegenden Stücken aus der Kollektion Waagen fand sich auch eine scheinbar pathologische Abnormität, die wegen der relativ häufigen Erwähnung in der Literatur als besondere (pathologische) Varietät angeführt werden möge, wiewohl dabei Formen mit starken Stacheln und stachellose Formen mit einander abwechseln.

Stahl bildete l. c. ein Stück unter dem Namen *A. paradoxus* ab, das Quenstedt (pag. 323) wegen seiner starken Stacheln als *Amaltheus gibbosus* bezeichnet, während d'Orbigny und Quenstedt diese Verkrüppelung bei



Querschnitt durch den letzten Umgang von *Amaltheus margaritatus* Montf. var. *path. paradoxus* Stahl.

einer gänzlich unbestachelten Form erwähnen, der auch unser Stück am nächsten steht.

Merkwürdig ist, daß der Zopfkiel immer, wie auch die nebenstehende Abbildung zeigt, auf die rechte Flanke gerückt erscheint. Eine ziemlich scharfe Furche hebt ihn beiderseits von den Rippen ab; der Verlauf derselben auf der linken

Flanke ist ein völlig radialer; im äußeren Drittel verdicken sie sich zu schwachen Knoten und fließen auf der Externseite in einander, wobei sich stellenweise noch kleine Rippchen einschalten. Der Kiel selbst ist normal entwickelt, die Rippen sind aber auf der rechten Flanke bedauerlicher Weise zerstört.

Eine Verletzung, die das abnorme Wachstum des Tieres bewirkte, konnte direkt nicht konstatiert werden; freilich spricht für das Vorhandensein einer solchen der Umstand, daß auch eine Verkrümmung des letzten Umganges und dadurch erfolgtes Verlassen der Einrollungsebene zu bemerken ist.

Leider konnte die von Quenstedt erwähnte merkwürdige Tatsache nicht auf ihre Stichhaltigkeit geprüft werden, daß nämlich »der Rückenlobus keineswegs der Verschiebung des Kieles folgt, sondern in seiner symmetrischen Lage zur Röhre bleibt.« Der »Pseudokiel«, gebildet durch die Anschwellung der Rippen, decke den Externlobus, der rechts liegende Zopfkiel den ersten Seitenlobus. Danach hätte das Tier die Scheidewände symmetrisch, die Schale jedoch asymmetrisch abgesondert.

Auch v. Hauer¹⁾ beschreibt vom Hierlatz bei Hallstatt eine jedenfalls in die Familie der *Amaltheen* gehörende Form, den *Amm. Janus*, der eine ähnliche Deformität zeigt, durch seine Lobenlinie aber dem *Oxyn. oxynotum* Quenst. nahesteht, wenn auch seine gekerbte Längsfurche mit dem Zopfkiel des *Amalth. margaritatus* Montf. eine gewisse Ähnlichkeit hat. Hauer sah diese Unsymmetrie im Bau der Schale nicht als spezifisches Merkmal an und gab der Hoffnung Ausdruck, daß es in der Folge gelingen werde, auch normal gebaute Individuen derselben Art aufzufinden. Geyer²⁾ sammelte drei weitere Stücke dieser Form am Hierlatz, ohne daß es auch ihm möglich geworden wäre, die Beziehung zu einer symmetrischen Grundform herzustellen.

Anders ist die Sachlage bei unserem Stücke, das unzweifelhaft infolge seiner Skulpturmerkmale mit dem *Amalth. margaritatus* identisch ist, sodaß man rückschließend beide Fälle bloß als pathologische Abnormitäten ansehen kann, wobei eben nur beim *A. Janus* die Normalform fehlt.

Familie: Harpoceratidae Neumayr emend. Zittel.

Unterfamilie: Harpoceratinae Zittel.

Genus: Harpoceras Waagen.

Ebenso wie in der Fauna vom Hinterschafberge gelangen auch in jener der Kratzalpe die *Harpoceraten* zu reicher Entfaltung. Und es ist nicht als bloßer Zufall anzusehen, daß von den drei hier unterschiedenen Formengruppen gerade die der *Seguenziceraten* die artenreichste ist. Nachdem nämlich im unteren Lias die *Arieten* erlöschen, setzt im mittleren Lias eine Reihe unter der Bezeichnung *Seguenziceras* zusammengefaßter Arten ein, welche durch den Bau ihrer Lobenlinie und durch äußere Merkmale auf eine Abstammung von jenen hinweist, andererseits aber zumindest als Vorläufer der echten Harpoceraten anzusehen ist, die wieder im oberen Lias das Maximum ihrer Entwicklung erlangen. Ferner aber betonen die zahlreichen typischen Harpoceren, die ebenfalls von der Kratzalpe vorliegen und in anderen Lokalitäten meist aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* gesammelt wurden, an sich schon den mittelliasischen Charakter der roten Cephalopodenkalke, welchen die Mehrzahl der Stücke entstammen.

Nur ein als *Seg. (?) nepos* Gey. bezeichnetes Stück wurde in einem braunroten und folgende Arten in einem hellroten, sehr dichten Kalke gefunden: *Grammoceras celebratum* Fuc., *Harpoceras Boscense* Reyn. var. *camura* var. nov., *H. Cornacaldense* Tausch und *H. (?) cfr. Africense* Reyn.

Von der Rennangeralpe wurde *Harp. Boscense* Reyn. und *Seguenziceras spec. indet.*, von der Rotwandalpe *Seguenziceras Algovianum* Opp. nachgewiesen.

In der Beschreibung der einzelnen Formen habe ich mich zur leichteren Charakterisierung der für eine spezifische Unterscheidung sehr wichtigen Gestalt der Externseite der Ausdrücke: Kielfurchen, Kiellinien und Kielbänder bedient, die ihre beste Erläuterung durch den Hinweis auf die Querschnittsabbildungen jener Formen finden, welche sie in typischer Weise zur Schau tragen.

Kielfurchen zeigen alle Harpoceren im engeren Sinne, ferner: *Seguenziceras Domeriense* Mgh. (Taf. XV, Fig. 4 a, b), *Seg. Bertrandi* Kil. (Taf. XV, Fig. 5 a, b) und *Seg. retrorsicosta* Opp. (Taf. XV, Fig. 6 a, b); Kiellinien allein: *Grammoceras (?) cfr. instabile* Reyn. (Taf. XV, Fig. 16—19); Kiellinien und Kielbänder: *Seg. Algovianum* Opp. (Taf. XIV, Fig. 18—20).

¹⁾ Üb. einige unsymmetr. Ammonit. a. d. Hierlatzschichten. Sitzungsber. d. Akad. d. W., math.-nat. Kl., Bd. XIII, pag. 408, Taf. I, Fig. 7—10.

²⁾ Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz bei Hallstatt, pag. 239, Taf. II, Fig. 23.

Daran anknüpfend möge auf die große Schwierigkeit hingewiesen werden, welche sich bei der Benützung der neueren italienischen Literatur, insbesondere der Arbeiten von Bettoni, Bonarelli, Del Campana und Levi dadurch ergibt, daß in denselben trotz der weitestgehenden Artenzersplitterung meist eine ausführlichere Begründung fehlt, überdies in den Tafeln unzulängliche photographische Abbildungen vielfach sehr schlecht erhaltener Stücke wiedergegeben sind und nur äußerst selten die wichtigen Querschnitte dargestellt wurden, was gerade bei den durch so viele Übergänge mit einander verbundenen und daher bezüglich ihrer scharfen Begrenzung schwankenden Arten der Harpoceraten eine sichere Identifizierung in vielen Fällen unmöglich machte. Jedesmal aber die Originalformen heranzuziehen, würde bei einer rein faunistischen Arbeit wie der vorliegenden, zu weit führen.

Ferner sei noch erwähnt, daß von einer eingehenden Besprechung und Abbildung der Lobenlinie der Harpoceraten in den meisten Fällen abgesehen wurde, da diese für eine Artentrennung keine oder nur ganz geringe Merkmale zu liefern vermag.

Subgenus: *Seguenziceras* Levi (= *Arietoceras* Seguenza).

*Seguenza*¹⁾ hatte im Subgenus *Arietoceras* jene Harpoceraten zusammengefaßt, deren Kiel auf der Externseite von zwei Furchen begleitet wird und deren Rippen wenig gekrümmt sind, wodurch sie sich den *Arietiten* nähern; als Typus dieses Subgenus gilt das *A. Algovianum* Opp.

Da nun aber schon Quenstedt²⁾ die Bezeichnung *Arietoceras* für bestimmte Arietenformen des unteren Lias gegeben hatte, ersetzte Levi³⁾ dieselbe durch den Namen *Seguenziceras*, ohne aber an dem Umfange dieses Subgenus etwas zu ändern.

Darum ist es nicht einzusehen, worauf Fucini⁴⁾ seine Behauptung stützt, daß sich die Bezeichnung *Seguenziceras* nicht mit der Bezeichnung *Arietoceras* decke, sondern nur die Formenreihe des *Algovianum* enger begrenze, als dies *Seguenza* beabsichtigt hatte.

Ebenso wie Del Campana⁵⁾ halte auch ich daher an dem Subgenus-Namen *Seguenziceras* fest und verstehe darunter Harpoceraten mit wenig gekrümmten Rippen, langsam anwachsenden Umgängen und breiter Externseite, welche bald Kielfurchen, bald Kiellinien und Kielbänder besitzen. Einige der beschriebenen Formen weisen hierbei deutliche Übergänge zum Subgenus *Grammoceras* und zum Genus *Arietites* auf, aus welchem die ganze Gruppe unmittelbar hervorgegangen sein dürfte.

Folgende Arten konnten unterschieden werden:

Seguenziceras Algovianum Opp.

Seguenziceras Bertrandi Kil.

Seguenziceras Algovianum var. *prona* nov. var.

Seguenziceras retrorsicosta Opp.

Seguenziceras Ruthenense Reyn. emend. Mgh.

Seguenziceras (?) cfr. *pseudoradians* Bett.

Seguenziceras nov. spec. indet.

Seguenziceras (?) *nepos* Gey.

Seguenziceras Domeriense Mgh.

Seguenziceras (?) spec. indet.

1. *Seguenziceras Algovianum* Opp.

Taf. XIV (V), Fig. 18a–c, 19, 20.

1856. *Ammonites radians amalthei* Oppel, Der mittl. Lias Schwabens, pag. 51, Taf. III, Fig. 1.

1862. *Ammonites Algovianus* Oppel, Über jurass. Cephalopoden, pag. 137 (cum syn.).

1868. *Ammonites Algovianus* Reynès, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 92, Taf. II, Fig. 1.

1868. *Ammonites Ruthenensis* Reynès, Ibidem, Taf. II, Fig. 4.

1869. *Ammonites Algovianus* Zittel, Geol. Beobacht. a. d. Centralapennin, pag. 121 (pars).

¹⁾ I minerali della prov. di Messina; parte I, Rocce messinesi, 1885, pag. 67.

²⁾ Ammoniten d. schwäbischen Jura, pag. 44.

³⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula *Aspasia* etc., pag. 272.

⁴⁾ Ammon. d. Lias med. dell'Appenn. centr., 1899, pag. 175.

⁵⁾ Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 590.

- 1867—81. A. (Harpoceras) *Algovianus Meneghini*, Monogr. d. foss. du calc. rouge ammon., pag. 40 (pars) Taf. X, Fig. 2?, non. Fig. 1; non Taf. XXI, Fig. 2; pag. 204.
- 1867—81. A. (Harpoceras) *Algovianus Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 8 (pars), Taf. II, Fig. 9?, non Fig. 1.
1885. Harpoceras *Algovianum Haug*, Monogr. d. Ammonitengattung Harpoceras, pag. 629 (pars).
1889. Hildoceras *Algovianum Kilian*, Mission d'Andalousie, pag. 608, Taf. XXIV, Fig. 7.
1893. Harpoceras *Algovianum Geyer*, Mittellias. Ceph. d. Hinterschafberges, pag. 5, Taf. I, Fig. 7, non Fig. 8.
- ? 1895. Arieticeras *Algovianum Bonarelli*, Foss. domeriani della Brianza, pag. 338.
1899. Arieticeras *Algovianum Fucini*, Ammon. d. Lias med. dell'Appenn. centr., pag. 175, Taf. XXIV, Fig. 1.
1900. Hildoceras (Arietic.) *Algovianum Bettoni*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 53, Taf. IV, Fig. 8—11.
- ? 1900. Hildoceras (Arietic.) *Ruthenense Bettoni*, Ibidem, pag. 56, Taf. IV, Fig. 14.
- ? 1900. *Seguenziceras Algovianum Del Campana*, Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 592, Taf. VII, Fig. 50, 51.

Durchmesser:	14 mm	23 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	0.41	Dicke des letzten Umganges:	0.25	0.26

Die vorstehende Synonymenliste erhebt keineswegs den Anspruch auf Vollständigkeit, sie soll vielmehr nur ein Bild aller jener Formen geben, auf welche sich die Bestimmung einer von der Rothwandalpe und mehrerer von der Kratzalpe stammenden Innenwindungen gründet, anderseits aber, besonders aus der neueren Literatur alle jene heranziehen, welche die mir vorschwebende Artfassung zu kennzeichnen geeignet erscheinen.

Denn obwohl *Seguenziceras Algovianum Opp.*, welches für die Zone des *Amaltheus margaritatus* charakteristisch ist, bisher aus sehr vielen Lokalitäten¹⁾ beschrieben wurde, steht die genaue Begrenzung dieser Spezies noch immer nicht ganz fest sondern zeigt bei den verschiedenen Autoren erhebliche Abweichungen. Dabei muß man ganz absehen von jener, besonders in früherer Zeit üblichen weiten Artfassung, durch welche Zittel (l. c.) auch den *S. retrorsicosta* und den *S. Ruthenense*, Haug außer diesen noch den *S. Domeriense* mit dem *S. Algovianum* vereinigte, welche Arten sich alle in dem vorliegenden Materiale gut von einander unterscheiden lassen. Deshalb folgt hier eine genaue Beschreibung der von mir zu *Seguenziceras Algovianum* gestellten Stücke.

Die langsam anwachsenden, nur wenig umhüllenden Umgänge lassen einen weiten, seichten Nabel offen; Querschnitt niedermündig, doch höher als breit mit der größten Dicke ungefähr in der Flankenmitte, Nahtabfall rasch und wohl gerundet, Übergang zur Externseite in fast platter Schrägung, die stumpf an den beiden schmalen, ebenen und zum jeweiligen Scheibendurchmesser genau normal stehenden Kielbändern endigt, welche den breiten, halbkreisförmigen Kiel begleiten und von diesem wieder durch scharfe Kiellinien getrennt sind. Bei ausgewachsenen Exemplaren, wie sie von Geyer (l. c., Taf. I, Fig. 7) und Fucini abgebildet wurden, ist der Übergang der Flanken in die Externseite vollkommen gerundet und auch die Kiellinien sind schwächer markiert, wodurch die Externseite eine ähnliche Form wie beim Subgenus *Grammoceras* annimmt. Es fehlen somit in allen Wachstumsstadien, auf Schale wie Steinkernen Kielfurchen und sie begleitende laterale Flankenwülste.

Die innersten Windungen besitzen vollkommen glatte skulpturlose Flanken; erst allmählich stellt sich eine feine Streifung ein, die mit fortschreitendem Wachstum in gleichmäßige Sichelrippen übergeht, deren Zahl auf dem letzten Umgange bei einem Durchmesser von 23 mm ca. 35 beträgt. Trotz ihrer gerundeten Knickungsstelle in $\frac{1}{3}$ der Flankenhöhe und des folgenden, nach außen konkaven Flankenbogens ist ihr Gesamtverlauf dennoch ein vollkommen radialer. Im Zusammenstoße der Flanken und der Kielbänder erlöschen sie schließlich.

Die Lobenlinie stimmt, soweit sie an den vorliegenden Stücken beobachtet werden konnte, mit den in der angeführten Literatur abgebildeten, vollkommen überein.

Vergleichende Bemerkungen. Mit *Seguenziceras Algovianum Opp.* sehr nahe verwandt sind *Seg. Domeriense Mgh.* und *Seg. Ruthenense Reyn.*; die erstgenannte dieser beiden Formen unterscheidet sich jedoch durch niedrigere, langsamer anwachsende Umgänge, hauptsächlich aber durch die

¹⁾ Ausführliches Verzeichnis bei Fucini, 1899 Ammon. d. Lias medio d. App. centr., pag. 175, Synonymenliste und Fundortsangaben.

deutlichen echten Kielfurchen auf der Externseite, die sich in allen Wachstumsstadien konstant vorfinden und durch die spärlicher stehenden Rippen, welche einen gestreckteren, dabei aus der Radialrichtung etwas nach rückwärts verschobenen Verlauf haben.

Seguenziceras Ruthenense dagegen besitzt rascher anwachsende, hochmündige Windungen und dadurch einen enger aussehenden Nabel; überdies zeigt die Externseite ebenfalls in allen Wachstumsstadien breite Kielbänder, aus denen sich der Kiel gerundet erhebt, sodaß selbst die Kiellinien fehlen.

Auf die Unterschiede in der Lobenzeichnung der drei verglichenen Formen kann man schwer eingehen, da sie alle denselben Habitus zeigen, die Differenzen aber infolge der zumeist geringen Größe der Stücke nur wenig hervortreten.

Die Unsicherheit in der scharfen Abgrenzung der vorliegenden Art rührt davon her, daß die Ausgangsformen, als welche der *Ammonites radians amalthei* Oppel und Quenstedt's „falciferer Ammonit“ aus dem Mittel- δ von GroÙeißlingen¹⁾ anzusehen sind, teils nach unvollständigen Stücken, teils ohne den, die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale liefernden Querschnitt abgebildet sind. Quenstedt bemerkt aber zu seiner Form ausdrücklich, daß der dicke Kiel hoch hervorstehe, neben ihm jedoch nicht eine Spur von Furchen vorhanden sei. Auch Oppel²⁾ erwähnt bei der Besprechung seines *A. retrorsicosta*, daß sich dieser vom *Algovianus* durch die tiefen, neben dem Kiele verlaufenden Furchen unterscheidet. Auch die beiden von Reynès abgebildeten Stücke (Synonymenliste) zeigen keine Furchen. Somit ist dieses Merkmal bei den Ausgangsformen ein spezifisches und man muß ihm, wie es auch in der vorliegenden Arbeit geschieht, eine viel größere Bedeutung beimessen, als den sehr schwankenden Skulpturmerkmalen, die für eine Arttrennung erst in zweiter Linie in Betracht kommen können.

Darum nähert sich von den beiden durch Meneghini in seiner „Monographie du calcaire rouge ammonitique“ abgebildeten Stücken nur das auf Taf. X, Figur 2 dargestellte, trotz seiner gerader gestreckten Rippen dem Typus der Art, da die Externseite furchenlos ist, während das andere (Figur 1) deutliche Kielfurchen besitzt. Eben diese finden sich auch bei dem Taf. II, Fig. 1 abgebildeten Medolo-exemplare desselben Autors, welches deshalb auch von Kilian³⁾ ebenso wie die beiden vorigen zu seinem *Hildoceras Bertrandi* gezogen, von Bettoni⁴⁾ jedoch als neue Mutation (richtiger Varietät!) des *Seg. Algovianum* angesehen wurde. In der vorliegenden Arbeit zog ich dieses Exemplar zum *Seg. Domeriense* Mgh. Keineswegs aber stellt das von Meneghini auf derselben Tafel in Fig. 9 abgebildete Stück ein typisches *Algovianum* dar, vielmehr eher eine Übergangsform dieser Spezies zum *Seg. Ruthenense*; Bettoni⁵⁾ vereinigte es mit der von ihm geschaffenen *mut. multicosta* dieser letztgenannten Form.

Allerdings kann die Domeroarbeit Bettonis nur mit größter Vorsicht gebraucht werden, da dieser es konsequent unterläßt Querschnittsabbildungen seiner Stücke zu geben und sich in den Beschreibungen einer Knappheit befleißigt, die keineswegs geeignet ist, das Bild der jeweilig beschriebenen Form entsprechend zu ergänzen, und die auch nicht im Einklange steht mit den vielen vorgenommenen Veränderungen der Artfassungen, welche wenigstens einer ausführlicheren Begründung bedurft hätten. Darum ist es fraglich, ob die von Bettoni zum *S. Algovianum* gestellten Stücke auch tatsächlich hierher gehören, obwohl sie in der Flankenansicht mit den vorliegenden gut übereinstimmen, und ob nicht auch das als *Hild. (Ariet.) Ruthenense* Reyn. bezeichnete Exemplar wegen seiner langsam anwachsenden Umgänge richtiger als dichtberippte Varietät der Oppel'schen Form anzusehen sei.

Die vorstehenden Bemerkungen gelten gleichfalls für die Medolo-Arbeit Del Campanas, weshalb auch die Zuteilung seiner Formen zum *Seg. Algovianum* zweifelhaft erscheint.

Unter den von Geyer mit diesem Namen bezeichneten Stücken stellt das l. c., Taf. I, Fig. 7 abgebildete den Typus der Art dar; hierher gehören auch mehrere im Linzer Francisco-Carolinum befind-

¹⁾ Der Jura, pag. 173, Taf. XXII, Fig. 28.

²⁾ Über jurassische Cephalopoden, pag. 139.

³⁾ Mission d'Andalousie, pag. 609, Taf. XXV, Fig. 1, 2.

⁴⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 55.

⁵⁾ L. c., pag. 57.

lichen Innenwindungen, nicht aber das auf Taf. I, Fig. 8 abgebildete Exemplar, welches wegen seiner deutlichen Kielfurchen und der Rückwärtsbeugung der Rippen eher mit dem *Segu. Domeriense Mgh.* zu identifizieren wäre.

Zahl der untersuchten Stücke: 9, Collectio: Krafft und Waagen.

2. *Seguenceras Algovianum* Opp. var. *prona* var. nov.

Taf. XV (VI), Fig. 1 a—c.

Durchmesser:	28 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.42	Dicke des letzten Umganges:	0.45

Von der Hauptart wurde ein Stück abgetrennt, welches mit dieser zwar in den Dimensionen, Aufrollungsverhältnissen und der Lobenzeichnung gut übereinstimmt, jedoch einige Querschnitts- und Skulpturdifferenzen aufweist.

Die abgeplatteten Flanken schrägen sich viel rascher als bei der vorigen Spezies zur Externseite zu, wodurch dieselbe viel schmaler erscheint, welcher Eindruck noch durch den besonders breiten flachelliptischen Kiel und die äußerst schmalen Kielbänder erhöht wird.

Die Skulptur des vorliegenden halben Umganges besteht aus ca. 20 breiten und flachen Rippen, deren Sichelcharakter kaum erkennbar ist, da sie fast gerade und nur mit ganz leise angedeuteter Vorwärtsschwingung den größten Teil der Flanken überqueren, und erst knapp vor der Externseite in kurzem Bogen nach vorne schwenken, um dort ohne Bildung von lateralen Flankenwülsten in einander zu fließen. In ihrem Gesamtverlaufe sind die Rippen aus der radialen Richtung nach vorwärts geneigt.

Durch die eigentümliche Gestalt ihrer Externseite nähert sich die beschriebene Form dem *Seg. Algovianum* Opp., außerdem aber auch einigen von Meneghini¹⁾ als *A. (Harp.) Ruthenense* Reyn. bezeichneten Stücken, die aber keineswegs zum Typus dieser Art gehören und im Vergleiche mit der vorliegenden stärker geschwungene Rippen besitzen.

Collectio: Krafft.

3. *Seguenceras Ruthenense* Reyn. emend. Mgh.

Taf. XV (VI), Fig. 2 a—c.

1868. *Ammonites Ruthenensis* Reynès, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn. pag. 92 (pars).

1900. *Hildoceras Ruthenense* Fucini, Ammon. del Lias medio dell' Apenn. centr. pag. 56, Taf. XII, Fig. 5—7 (cum syn.).

1900. *Hildoceras (Arietoceras) Ruthenense* Bettoni, Fossili domeriani di Brescia, pag. 56, Taf. IV, Fig. 14.

1900. *Harpoceras (Hildoceras) Ruthenense* Del Campana, Cefalopodi del Medolo di Val Trompia, pag. 612, Taf. VIII, Fig. 11—16.

Durchmesser:	37 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.33
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.26

Reynès hatte unter dem Namen *A. Ruthenensis* zwei verschiedene Formen vereinigt, von denen die eine²⁾ in der Literatur zum *Seguenc. Algovianum* gestellt wurde, die andere, welche schon Meneghini³⁾ in einem Abgusse vorlag, als der Typus der angezogenen Art angesehen wird, welche aber bisher nicht abgebildet worden war. Es gebührt Fucini das Verdienst, dieselbe in seiner Apennin-Arbeit in Textfigur 44 auf pag. 58 abgebildet und dadurch den Typus des *Seguenc. Ruthenense* ein für allemal festgelegt zu haben.

Deshalb wird es leicht, ein Schalenexemplar von der Kratzalpe mit jenem zu identifizieren, wenn es auch etwas niedermündigere, langsamer anwachsende Umgänge besitzt und dadurch abweichende Dimensionen zeigt.

Die wenig umhüllenden, ziemlich hochmündigen Windungen wachsen rasch an, sodaß jeder folgende Umgang die doppelte Höhe des vorhergehenden besitzt, wogegen das Breitenwachstum langsamer erfolgt;

¹⁾ Fossiles du Medolo, pag. 9, Taf. II, Fig. 8, 10, 11, 15 (non Fig. 6, 7).

²⁾ Essai de géol. et de paléont. Aveyronnaises, pag. 92, Taf. II, Fig. 4.

³⁾ Monographie du calcaire rouge ammont. etc., pag. 45.

Nahtabfall steil, hoch und wohlgerundet, ebenso der Übergang der Flanken in die breite Externseite. Ihrer Form nach bildet diese Art einen Typus für sich, was durch den abgebildeten Querschnitt besser als durch jede Beschreibung zum Ausdruck kommt. Der Kiel ist niedrig und breit, seine Wände erheben sich unter ganz spitzem Winkel und wohlgerundet aus den ihn begleitenden Einsenkungen, die zu breit und zu geneigt sind um als Kielbänder, andererseits zu seicht und zu flach um als Furchen bezeichnet zu werden. Es fehlen ferner die lateralen Kiele und an ihrer Stelle wird eine sanfte Erhebung auf der Schalenoberfläche schwach dort sichtbar, wo die Rippen zusammenfließen. Ihrer Externseite nach bildet somit die vorliegende Art eine Übergangsform zwischen dem *Seg. Bertrandi Kil.* und dem *Seg. Algovianum Opp.*

Die innersten Windungen sind anscheinend glatt und die folgenden mit feinen, dichtgedrängten, regelmäßigen Rippen überzogen, die sich mit fortschreitendem Wachstum immer mehr vergrößern, sodaß auf den letzten halben Umgang ca. 24 entfallen. Auf der Umbilikalwand beschreiben sie erst einen kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen, dann eine wenig gekrümmte, nach rückwärts konkave Kurve bis knapp vor die Externregion, wo sie nach vorne umbiegen und ineinander fließend verschwinden. Ihr Gesamtverlauf ist dabei ziemlich gestreckt, sodaß der Sichelcharakter bloß schwach zum Ausdruck kommt.

Soweit die Lobenlinie beobachtet werden konnte, zeigt sie den allgemeinen Habitus der übrigen Formen dieses Subgenus, doch ist ein Auxiliarlobus nicht deutlich wahrnehmbar.

Vergleichende Bemerkungen. Die Unterschiede gegenüber den nahe verwandten *Seg. Algovianum Opp.* und *Seg. Domeriense Mgh.* sind an entsprechender Stelle genügend hervorgehoben worden. Weiters wurde ein von Meneghini als *A. (Harpoceras) Ruthenensis* bezeichnetes Stück¹⁾ von Fucini als neue Art *Grammoceras Portisi* beschrieben²⁾, die sich nach seiner Angabe von der anderen dadurch unterscheidet, daß beim *Seg. Ruthenense* die Externseite stärker gerundet und dicker, der Kiel daselbst stumpfer ist, die ihn begleitenden Furchen weniger deutlich und breiter sind, schließlich die in geringerer Zahl angeordneten Rippen, namentlich in der Nähe des Nabels, einen gestreckteren, etwas nach rückwärts gerichteten Verlauf zeigen.

Eine wegen ihres sehr ähnlichen Querschnittes sehr nahestehende Form ist der *Arietoceras dolosum Fuc.*³⁾, unterscheidet sich jedoch durch gedrungenere, langsamer anwachsende Umgänge und Verschwinden der Rippen weit unterhalb der Externseite.

Das von Bettoni als *Hild. (Aritio.) Ruthenense Reyn.* bezeichnete Exemplar scheint, soweit man dies ohne Querschnitt beurteilen kann und da sich dieser Autor auf die Abbildung bei Reynès bezieht, besonders aber wegen der langsam anwachsenden, niedermündigen Umgänge zu *Seg. Algovianum Opp.* zu gehören.

Die Stücke Del Campanas sind schlecht und unvollständig abgebildete Innenwindungen, und nur mit Vorsicht aufzunehmen.

Auch *Seguenziceras Ruthenense* wurde aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* beschrieben. Collectio: Krafft.

4. *Seguenziceras* nov. spec. indet.

Taf. XV (VI), Fig. 3 a—b.

Durchmesser:	26 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.42
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.32	Dicke des letzten Umganges:	0.34

Die Umgänge dieser neuen, jedoch nur in Bruchstücken vorliegenden Form wachsen sehr rasch an, sodaß jeder folgende Umgang mehr als die doppelte Höhe und Dicke des vorhergehenden besitzt; sie sind $\frac{1}{3}$ involut und lassen einen verhältnismäßig engen Nabel offen. Ihr hochmündiger Querschnitt hat seine größte Breite unterhalb der Flankenmitte. Die leicht gewölbten und sanft zur Naht einfallenden Flanken

¹⁾ Fossiles du Medolo, pag. 9, Taf. II, Fig. 6.

²⁾ Ammon. del Lias medio dell' Apenn. centr., 1900, pag. 33, Taf. IX, Fig. 1—3.

³⁾ Ammon. del Lias medio dell' Apenn. centr., 1899, pag. 182, Taf. XXIV, Fig. 6.

gehen in rascher Rundung in die Externseite über, von der sich ein hoher, dicker Kiel durch scharfe Kiel-
linien abhebt, während die Kielbänder äußerst schmal bleiben.

Die innersten Windungen sind skulpturlos, auf dem halben dritten Umgange zählt man jedoch bereits
14 kräftige, regelmäßige Rippen, welche fast ebenso breit sind als die sie trennenden Zwischenräume, und
weiterhin ihren Charakter nicht mehr verändern. Ihr Verlauf ist fast radial und gerade, die innere
Krümmung kaum bemerkbar. Weit vor der Externseite erlöschen sie und nur bei diesem Verflachen sieht
man eine schwache Vorwärtsschleppung.

Vergleichende Bemerkungen. Durch die Gestalt ihrer Externseite ähnelt die vorliegende Form
dem *Seguenziceras Algovianum Opp.*, unterscheidet sich jedoch von demselben durch den geraderen Verlauf
der Skulptur, das raschere Wachstum und durch den engeren Nabel. *Seg. Ruthenense Reyn. emend. Mgh.*
dagegen hat zwar gleichfalls an Größe schnell zunehmende Umgänge, jedoch eine dichtere, bei fortschreitendem
Wachstume sich verändernde Berippung und eine gänzlich verschiedene Form des Querschnittes. In der
Skulptur wieder erinnert die neue Spezies an das *Arietoceras dolosum Fuc.*¹⁾, doch ist dieses weitnabeliger
und fehlen ihm auch die scharfen Kiellinien; ein gleiches gilt von dem dieser Form nahestehenden *Seg.*
*Paronai Gemm.*²⁾, welches überdies auch noch stärker gekrümmte Rippen besitzt.

Zahl der untersuchten Stücke; 2, Collectio: Krafft.

5. *Seguenziceras Domeriense Mgh.*

Taf. XV (VI), Fig. 4a—b.

1867—81. Ammonites (Harpoceras) Domarensis *Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 7, Taf. I, Fig. 4—6, 9.

1867—81. Ammonites (Harpoceras) Algovianus *Meneghini*, Ibidem, pag. 8 (pars), Taf. II, Fig. 1, (non Fig. 9).

1893. Harpoceras Algovianum *Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 5 (pars), Taf. I, Fig. 8, (non Fig. 7).

1900. Hildoceras (Arietoceras) Domarense *Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 56, Taf. V, Fig. 1—4; Taf. IX, Fig. 4.

1900. Harpoceras (Hildoceras) Domarense *Del Campana*, Cefalop. d. Medolo di Val Trompia, pag. 611, Taf. VIII, Fig. 10.

Durchmesser:	29 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.31
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.44	Dicke des letzten Umganges:	0.24

Das Gehäuse besteht aus wenig umhüllenden Umgängen, die einen weiten Nabel offen lassen. Quer-
schnitt höher als breit, seine größte Dicke etwas oberhalb der Flankenmitte liegend. Umbilikalwand ver-
hältnismäßig hoch und steil, in kurzer Rundung in die leicht abgeplatteten Flanken übergehend. Extern-
seite ziemlich breit, auf derselben ein niedriger, dicker Kiel, welcher von zwei schmalen, tiefen Furchen
stets begleitet ist. Zu den lateralen Flankenwülsten, in welchen die Rippen endigen, erheben sich die
Furchen jederseits in schrägen Wänden, was eine Verwechslung mit Kielbändern, wie sie sich beim *S. Algo-*
vianum finden, ausschließt. Noch deutlicher als auf einem Schalenexemplare kann man die Furchen und
Lateralwülste auf dem Steinkerne einer kleinen Innenwindung erkennen.

Auf dem letzten Umgange stehen ca. 32 kräftige Sichelrippen, von einander getrennt durch doppelt
so breite Zwischenräume. Bis ungefähr in halber Flankenhöhe, wo die gerundete Umbiegungsstelle liegt,
bilden sie eine flache, nach vorne konvexe Kurve, dann einen schärfer gekrümmten Kontrabogen und ver-
fließen endlich, weit nach vorne geschleppt, in den lateralen Flankenwülsten. In ihrem Gesamtverlaufe
bleiben sie hinter der Radialrichtung etwas zurück. Die Innenwindungen sind bis zu einem Durchmesser
von ungefähr 10 mm skulpturlos.

Der Verlauf der Lobenlinie konnte nicht beobachtet werden.

Vergleichende Bemerkungen. Die vorliegenden Stücke stimmen sehr gut mit denen *Meneg-*
hinis überein, insbesondere mit dem weitrippigen, auf Taf. I, Fig. 9 abgebildeten. Gerade dieses, ver-
glichen mit der auf Taf. II, Fig. 1 dargestellten Form, welche *Meneghini* zum *Seguenz. Algovianum*
Opp. zieht, zeigt am deutlichsten, wie leicht die beiden Spezies mit einander verwechselt werden können,

¹⁾ Ammon. d. Lias medio dell' Apenn. centr., 1899, pag. 182, Taf. XXIV, Fig. 6.

²⁾ Sopra taluni Harporceratidi del Lias superiore dei dintori di Taormina, pag. 12, Taf. I, Fig. 20—22.

falls man nur ihre Skulptur berücksichtigt, denn das wichtigste Unterscheidungsmerkmal bietet die Externseite dar, welche beim *S. Domeriense* deutliche Kielfurchen und laterale Flankenwülste besitzt, während bei *S. Algovianum* nur Kielbänder und Kiellinien vorhanden sind. Außerdem ist bei der erstgenannten Form die Nabelweite größer und der äußere Rippenbogen aus der Radialrichtung nach rückwärts gerückt. Da nun jene zweite als *S. Algovianum* bezeichnete Form Meneghinis, wie auch das zitierte Stück Geyers Kielfurchen besitzt, wurden sie hier in die Synonymik des *S. Domeriense* aufgenommen.

Soweit nach einer Flankenansicht allein und ohne den Querschnitt zu kennen eine Beurteilung möglich ist, scheinen die von Bettoni zum *S. Domeriense* gestellten Stücke mit den vorliegenden sehr gut übereinzustimmen, weil sie dieselben Windungsverhältnisse und den gleichen Verlauf sowie bei korrespondierender Größe der Stücke auch dieselbe Zahl von Sichelrippen besitzen. Ähnliches gilt für die Form Del Campanas.

Ein näherer Vergleich mit dem, von vielen Autoren herangezogenen *S. Ruthenense* kann aus dem Grunde entfallen, weil dieser ohnedies keine eigentlichen Kielfurchen zeigt.

Die in der Literatur häufig wiederkehrende Schreibweise des Speziesnamens rührt daher, daß Meneghini im Texte die Form *S. Domarensis*, in der Tafelerklärung dagegen *Domeriense* bezeichnete und in seiner systematischen Revision schließlich sich zu Gunsten des letzteren Namens entschied¹⁾.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

6. Seguenziceras Bertrandi Kilian.

Taf. XV (VI), Fig. 5a—b.

1857. Ammonites obliquecostatus (non Zieten) Quenstedt, Jura, pag. 173, Taf. XXII, Fig. 29, (non Fig. 30).

1867—81. A. (Harpoceras) Algovianus (non Oppel) Meneghini, Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon., pag. 40 (pars), Taf. X, Fig. 1; Fig. 2 ?.

1867—81. A. (Harpoceras) Algovianus (non Oppel) Meneghini, Fossiles d. Medolo, pag. 8.

1885. Harpoceras Algovianum (non Oppel) Haug, Beitr. z. e. Monogr. d. Ammonitengattung Harpoceras, pag. 629 (pars).

1889. Hildoceras Bertrandi Kilian, Mission d'Andalousie, pag. 609, Taf. XXV, Fig. 1, 2.

1893. Harpoceras Bertrandi Geyer, Mittellias. Cephal. d. Hinterschafberges, pag. 7, Taf. I, Fig. 9, 10.

1899. Arieticeras Bertrandi Fucini, Ammon. del Lias medio dell'Apenn. centr., pag. 179, Taf. XXIV, Fig. 3.

1900. Hildoceras (Arieticeras) obliquecostatum Quenstedt, Bettoni, Foss. dom. di Brescia, pag. 58, Taf. V, Fig. 7—9.

1900. Seguenziceras Bertrandi Del Campana, Cefalop. del Medolo di Val Trompia, pag. 591, Taf. VII, Fig. 48, 49.

Durchmesser:	43 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.30
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.46	Dicke des letzten Umganges:	0.23

Ammonites obliquecostatus Zieten²⁾ ist ein Arietit, welcher sich in der Zone des A. Bucklandi häufig findet. Später wurde diese Bezeichnung von Quenstedt auch auf zwei Harpoceren-Formen aus dem Mittel- δ von Großeißlingen übertragen, von denen die eine (l. c., Fig. 30) durch Oppel³⁾ den Namen *retrorsicosta*, die andere (Fig. 29), ursprünglich durch Meneghini zum *Harpoceras Algovianum* Opp. gezogen, später den Namen *Bertrandi* durch Kilian erhielt. Die letztgenannte Spezies nun, welche seither in verschiedenen mittelliasischen Ablagerungen nachgewiesen wurde, darunter in der Hinterschafbergfauna mit deren Exemplaren einige Formen von der Kratzalpe nach dem direkten Vergleiche vollkommen identisch sind, benannte Bettoni wieder *H. obliquecostatum* Quenstedt, was aber nach den jetzt üblichen Nomenklaturregeln unstatthaft ist.

Die aus dem vorliegenden Materiale zum *Seguenziceras Bertrandi* Kilian gestellten Exemplare rechtfertigen diese Identifizierung durch langsam anwachsende, sehr evolute Umgänge mit niedrigem, fast rechteckigem Querschnitte, breiter Externseite mit kräftigem Kiele und tiefen Lateralfurchen, leicht gewölbten und sanft zur Naht einfallenden Flanken und durch fast vollkommen gerade und radial verlaufende, nur durch eine kurze Vorwärtsbiegung knapp vor den lateralen Flankenwülsten ihren Sichelcharakter wahrende

¹⁾ Révision systématique des espèces décrites dans la monographie etc., pag. 204.

²⁾ Versteinerungen Württembergs, Taf. XV, Fig. 1.

³⁾ Über jurassische Cephalopoden, pag. 139.

Rippen, deren Zahl bei einem Durchmesser von 43 mm auf dem letzten Umgange ca. 34 beträgt. Wo die Schale erhalten ist, sind sie dickwulstig und von gleichmäßiger Breite, auf dem Steinkerne jedoch äußerst schmal und scharfrandig, verschwinden knapp vor der Naht in der Flankenfläche und schwenken im äußeren Viertel derselben wenig nach vorne.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Auch durch ihre Dimensionen stimmen die vorliegenden Stücke des *Seguenz. Bertrandi Kil.* mit den von Geyer und Fucini beschriebenen gut überein; nur in der Dicke zeigen sie diesen gegenüber geringe Abweichungen, so zwar, daß die Exemplare von der Kratzalpe die geringste, jene aus dem Zentralapennin die größte Umgangsweite besitzen, während die vom Hinterschafberge in dieser Hinsicht Mittelformen bilden.

Nahe verwandt mit der beschriebenen Art sind folgende Formen: *Seguenz. Algovianum Opp.*¹⁾ mit hochmündigeren Umgängen, statt der Kielfurchen bloß Kiellinien zeigend und mit stärker sichelförmig gekrümmten Rippen geschmückt; *Seguenz. retrorsicosta Opp.*²⁾, bei welchem diese gleichfalls mehr den Sichelcharakter bewahren und aus der Radialrichtung nach rückwärts gerückt erscheinen; schließlich *Seguenziceras dolosum Fuc.*³⁾ mit viel zahlreicheren schmalen Rippen, die weit vor der Externseite verschwinden. Dagegen weicht die von Fucini⁴⁾ als nahestehend angesehene Form *Arietoceras Lottii Gemm.*⁵⁾ durch ihren sehr hochmündigen und flachen Querschnitt vom Typus des Subgenus *Seguenziceras* ab und bildet dadurch einen Übergang zu *Harpoceras*. Der genannte Autor hatte sogar in seiner Spezia-Arbeit das *Seg. Bertrandi Kilian* mit dieser Form direkt identifiziert⁶⁾, später aber⁷⁾ dies berichtigt und die französische Art wieder als selbständig aufrecht erhalten.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

7. *Seguenziceras retrorsicosta* Opp.

Taf. XV (VI), Fig. 6 a—b.

1856. *Ammonites obliquecostatus* (non Zieten) *Quenstedt*, Jura, pag. 173 (pars), Taf. XXII, Fig. 30, (non Fig. 29).

1862. *Ammonites retrorsicosta* *Oppel*, Üb. jurassische Cephalopoden, pag. 139.

1899. *Arietoceras retrorsicosta* *Fucini*, Ammon. d. lias medio dell' Appenn. centr., pag. 180, Taf. XXIV, Fig. 2 (cum syn.).

1900. Hild. (*Arietoc.*) *retrorsicosta* *Bettoni*, Foss. domeriani di Brescia, pag. 59, Taf. IX, Fig. 5, (Taf. V, Fig. 13 ?).

1900. *Seguenziceras retrorsicosta* *Del Campana*, Cephalop. d. Medolo di Val Trompia, pag. 595, Taf. VII, Fig. 52—54.

Durchmesser:	20 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.50	Dicke des letzten Umganges:	0.32

Liegt zwar nur in einer kleinen Innenwindung vor, die sich aber durch ihre langsam anwachsenden, wenig umhüllenden und niedrigen Umgänge, durch deutliche, schmale Kielfurchen und laterale Flankenwülste und durch die Rückwärtsbeugung ihrer Sichelrippen von den vorbeschriebenen Arten leicht unterscheiden läßt. Die Rippenzahl ist bei unserem Stücke eine verhältnismäßig große, indem auf den letzten Umgang ca. 35 entfallen, wobei auch die innersten Windungen deutlich berippt sind, die man bei dem weiten und wenig tiefen Nabel genau verfolgen kann.

Die Differenzen der vorliegenden Art gegenüber dem sehr ähnlichen *Seguenziceras Domeriense Mgh.* und dem mit ihr oft verwechselten *Seg. Algovianum Opp.* wurden schon bei der Besprechung dieser beiden Spezies ausführlich behandelt.

Collectio: Krafft.

¹⁾ L. c., pag. 137.

²⁾ L. c., pag. 139.

³⁾ Ammon. del Lias medio dell'Apenn. centr., 1899, pag. 182, Taf. XXIV, Fig. 6.

⁴⁾ L. c., pag. 182.

⁵⁾ Sopra tal. Harpoc. del Lias sup. di Taormina, 1885, pag. 13, Taf. II, Fig. 3, 4.

⁶⁾ Faunula del Lias medio di Spezia, pag. 156.

⁷⁾ L. c., pag. 182.

8. *Seguenziceras* (?) cfr. *pseudoradians* Bett.

Taf. XV (VI), Fig. 7.

1867-81. *A. (Harpoceras) radians* Meneghini, Fossiles du Medolo, pag. 4, Taf. I, Fig. 8.

1900. *Hildoceras (Arietoceras) Ruthenense* Reyn. mut. *pseudoradians* Bettoni, Fossili domeriani di Brescia, pag. 57, Taf. V, Fig. 5, 6.

? 1900. *Seguenziceras Algovianum* Del Campana, Cefalopodi del Medolo di Val Trompia, pag. 592 (pars), Taf. VII, Fig. 50, (non Fig. 51).

Durchmesser:	30 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.30
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.46	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Meneghini beschrieb unter der Bezeichnung *A. (Harp.) radians* Rein. aus dem Medolo eine Form, welche sich, wie er selbst bemerkte, vom Typus dieser Art unterscheidet. Bettoni schloß an sie seine neue Mutation (richtiger Varietät!) *pseudoradians* des Hild. (*Arietoceras*) *Ruthenense* Reyn. an, doch wurde bereits nachgewiesen, daß die Auffassung Bettonis über die Abgrenzung der Spezies *Ruthenense* nicht mit der allgemein üblichen übereinstimmt, was schon daraus hervorgeht, daß er die von Reynès für diese Form fälschlich gegebene Abbildung berücksichtigt. Fucini ferner nimmt das erwähnte Medolo-Stück in die Synonymik der *var. contraria*¹⁾ seines *Grammoceras Portisi* (aber mit Vorbehalt) auf; meiner Ansicht nach sind aber diese beiden Formen so verschieden, daß das Meneghini'sche Stück nicht zur Varietät *Fucinis* gezogen werden darf.

Dagegen zeigen zwei, freilich nur schlecht erhaltene Bruchstücke von der Kratzalpe den charakteristischen Querschnitt der Medoloform, welcher trotz seiner Gedrungenheit deutlich lanzettförmig ist, seine größte Dicke knapp vor der Naht erlangt und bei dem der Übergang der Flanken in die Externseite durch eine stumpfe, beim Zusammenflusse der Rippen entstehende Kante markiert ist, während sich der Kiel aus der Externseite sanft herausrundet.

Auch die Rippen der vorliegenden Stücke sind ebenso wie bei jenen Meneghinis nur schwach sichelförmig gekrümmt und aus der Radialrichtung mäßig zurückhängend. Auffallende Ähnlichkeit zeigt dadurch das Skulpturbild mit der einen von Del Campana als *Seg. Algovianum* Opp. bezeichneten Form.

Nach der Gestalt ihrer Externseite bildet die vorliegende Spezies eine Übergangsform zwischen den Subgenera *Seguenziceras* und *Grammoceras*.

Um Verwechslungen vorzubeugen, möge daran erinnert werden, daß schon Reynès²⁾ ein typisches *Grammoceras* als *A. pseudoradians* beschrieben hat, das sich von der vorliegenden Art durch hochmündigere Umgänge, verschiedene Gestalt der Externseite und durch die dichtere, den Sichelcharakter mehr zum Ausdruck bringende Berippung unterscheidet.

Collectio: Krafft.

9. *Seguenziceras* (?) *nepos* Gey.

Taf. XV (VI), Fig. 8 a—c.

1893. *Arietites nepos* Geyer, Mittellias. Cephalopod. d. Hinterschafberges, pag. 22, Taf. II, Fig. 9—11.

Durchmesser:	31 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.28
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.51	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Aus dem braunroten Kalke der Kratzalpe stammt ein wohlerhaltenes Stück dieser Art, dessen Identifizierung durch den Vergleich mit Geyers Exemplaren von der k. k. geologischen Reichsanstalt, insbesondere mit dem äußerst ähnlichen Originale Taf. II, Fig. 10 erleichtert wurde.

Es stimmt bezüglich Involution, Querschnitt und Berippung mit diesem sehr gut überein, zumal hier der Kiel auf den inneren Umgängen gleichfalls bloß eine niedrige, dachartige Zuschärfung bildet, welche jederseits von einem schmalen Kielbande begleitet wird; im späteren Wachstumsstadium dagegen ähnelt

¹⁾ Ammon. del Lias medio dell' Apenn. centr., 1900, pag. 36, Taf. IX, Fig. 5.

²⁾ Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 91, Taf. I bis, Fig. 4.

die Externseite jener des *Seguenz. Ruthenense*, auf der ein stumpfer, niedriger Kiel sanft in die beiden seichten, flachen Furchen übergeht, während die lateralen Kielwülste nicht zum Ausdruck kommen. Außerdem zeigen die Rippen des letzten Umganges außer einer geringen Vorwärtsneigung eine schwache Sichelkrümmung, besonders durch die ganz feinen, fadenförmigen Enden der Rippen, welche weit nach vorne schwenken und noch auf dem Kiele sichtbar bleiben.

Gerade diese Sichelkrümmung der Rippen, außerdem aber der Mangel an lateralen Flankenwülsten bestimmten mich, die vorliegende Form noch zum Subgenus *Seguenziceras* der Harpoceraten zu stellen, wiewohl das langsame Wachstum, die weite Nabelung und die von Geyer geschilderte Lobenlinie wieder mehr für das Genus *Arietites* sprechen würden. Eben dieser Autor gibt ohneweiters zu, daß es ganz Auffassungssache sei, welche generische Zuteilung man bezüglich der Übergangsformen treffe, die das Genus *Arietites* mit dem Genus *Harpoceras s. l.* verbinden. Zudem lassen die roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, von denen das vorliegende überaus reichhaltige Material ein ziemlich vollständiges Bild geben dürfte, einen echten Arieten gänzlich vermissen und es findet sich nur eine Reihe von Formen, welche als morphologische und zeitliche Bindeglieder der Gattungen *Arietites* und *Harpoceras* anzusehen sind, wobei jedoch die Mehrzahl der Merkmale für das letztere Genus spricht, zu dessen äußersten Endgliedern allerdings die Spezies *S. nepos* gehört.

Collectio: Krafft.

10. *Seguenziceras* (?) spec. indet.

Ferner liegt noch eine kleine schlecht erhaltene Scheibe aus dem mittleren Lias der Rennangeralpe vor, welche von Krafft¹⁾ als *Harpoceras retrorsicosta* Opp. bezeichnet wurde, jedoch mit dieser Spezies nicht identisch ist, denn die innersten Umgänge sind zwar glatt, aber es stellen sich scharfkantige, fast gerade und aus der Radialrichtung nach vorwärts geneigte Rippen ein, die knapp vor der Externseite mit einer schwachen knotigen Anschwellung endigen, wodurch sich freilich das Stück an die vorbeschriebene Spezies enge anschließt, der es auch in der Form der Externseite ähnelt.

Collectio: Krafft.

Subgenus: *Grammoceras* Hyatt.

Das Subgenus *Grammoceras* umfaßt Arten mit ziemlich hochmündigem, lanzettförmigem Querschnitte, wobei der Kiel weder von Furchen noch Kielbändern oder Kiellinien begleitet wird, sondern sich unmittelbar aus der Flanken-, bzw. Externregion herausrundet; die Rippen haben stets den ausgeprägten Sichelcharakter.

Fucini²⁾ dagegen wandte zwar in seiner Arbeit über die mittelliasischen Ammoniten des Zentralapennin ebenfalls diese generische Bezeichnung im selben Sinne an, wick jedoch in seiner späteren Cetonaarbeit davon ab³⁾ und vereinigte die entsprechenden Formen unter dem Namen *Harpoceras s. l.*, wodurch er die allgemein übliche und auch durch Zittel anerkannte Abgrenzung dieses Subgenus gänzlich verschob.

In der Fauna der Kratzalpe konnten folgende Arten unterschieden werden:

- Grammoceras celebratum* Fuc.
- Grammoceras celebratum* var. *italica* Fuc.
- Grammoceras fallaciosum* Bayle.
- Grammoceras* cfr. *antiquum* Wright.
- Grammoceras* spec. nov. indet.
- Grammoceras Fieldingii* Reyn.
- Grammoceras* (?) cfr. *instabile* Reyn.

¹⁾ Üb. d. Lias d. Hagengebirges; Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, XLVII. Bd., 1897, pag. 216.

²⁾ Ammoniti del Lias med. dell'Apenn. centr., 1900, pag. 28 ff.

³⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1904, pag. 275 ff.

1. *Grammoceras celebratum* Fuc.

Taf. XV (VI), Fig. 9a—c.

1893. *Harpoceras Kurrianum* (non Oppel) Geyer, Mittell. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 15, Taf. II, Fig. 5—7.
 1895. *Harpoceras* cfr. *Kurrianum Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 340.
 1900. *Harpoceras Kurrianum* (Oppel) in Geyer *Bettoni*, Foss. domer. di Brescia, pag. 68, Taf. IX, Fig. 8, 9.
 1900. *Grammoceras celebratum Fucini*, Brevi notizie s. Amm. d. Lias medio nell'Apenn. centr., pag. 54.
 1900. *Grammoceras celebratum Fucini*, Ammoniti del Lias medio dell'Apenn. centr. etc., pag. 41, Taf. X, Fig. 1, 2.
 1904. *Harpoceras celebratum Fucini*, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 275, Taf. XVIII, Fig. 1, 2; Taf. XIX, Fig. 13.

Durchmesser:	38 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.42
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.32	Dicke des letzten Umganges:	0.28

Schon Bonarelli und Bettoni wiesen darauf hin, daß die von Geyer zum *Harpoceras Kurrianum* Opp. gestellten Formen keineswegs mit dem Typus dieser Art übereinstimmen. Anlässlich der Beschreibung mehrerer Exemplare aus dem Zentralapennin, welche mit den Geyer'schen Formen vom Hinterschafberge vollkommen identisch sind, konnte Fucini auch zwei Originale Oppels zum Vergleiche heranzustellen; an ihrer Hand wies er die, im Vergleich zu seinen Stücken bestehenden Unterschiede nach und stellte die neue Art *Gramm. celebratum* auf.

Zu dieser sind auch einige Stücke von der Kratzalpe zu stellen mit ihren ca. $\frac{1}{3}$ umhüllenden Umgängen, welche einen lanzettförmigen Querschnitt besitzen, dessen größte Dicke in $\frac{1}{3}$ der Flankenhöhe liegt, ungefähr in der Knickungsregion der Sichelrippen; Nahtabfall steil, doch ohne kantige Begrenzung, innere Flankenhälfte leicht abgeplattet, äußere sanft gewölbt, rasch zur schmalen Externseite umbiegend, die sich dann zum hohen Kiele verengt.

Auf dem letzten Umgange wurden ca. 70 Sichelrippen gezählt, die auf der Nabelwand einen ganz kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen bilden, im inneren Drittel der Flankenhöhe fast geradlinig und dabei leicht anschwellend nach vorne streben. An der nahezu eckigen Knickungsstelle schwenken die Rippen in eine nach rückwärts konvexe, anfangs ganz flache, später erst wohlgerundete Kurve um, sind bei gleichzeitiger Dickenabnahme auf der Externseite außerordentlich weit nach vorne gezogen und endigen in Form feiner Anwachsstreifen auf dem Kiele.

Vergleichende Bemerkungen. Als der angezogenen Form nahestehend möge *Harpoceras Curionii* Mgh.¹⁾ genannt werden, dessen Windungen jedoch halb involut sind und dessen stark abgeplattete Flanken fast parallel verlaufen; die Rippen entbehren die scharfe Knickung und sind nur sanft gebogen; ferner *Harp. aequiondulatum* Bettoni²⁾, welches sich von der letztgenannten Form bloß durch die geringere Zahl und die größere Breite der Rippen und durch eine erheblichere Dicke des Querschnittes unterscheidet; weiters *Harp. laevior natum* Bettoni³⁾ mit sehr involuten Umgängen und außerordentlich zahlreichen, dicht gedrängt stehenden Rippen, ebenso wie die vorige Art nur auf Grund eines einzigen Stückes aufgestellt und ohne Abbildung des Querschnittes; schließlich auch das einzelne von Fucini als *Harp. falcicostatum* bezeichnete Exemplar⁴⁾, bei dem bloß die Knickungsstelle der Rippen näher in die Mitte der Flanken gerückt erscheint.

Weiters wurde eine Scheibe von 36 mm Durchmesser, die aus einem hellroten, dichten Kalke der Kratzalpe stammt, hierhergestellt, die wegen ihrer etwas abweichenden, weil geringeren Nabelweite (H:D:N=44:26:28) einen Übergang zur *var. italica* Fuc. bildet.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

¹⁾ Fossiles du Medolo, pag. 4, Taf. II, Fig. 4, 5.

²⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 67, Taf. VI, Fig. 11.

³⁾ L. c., pag. 66, Taf. VI, Fig. 9.

⁴⁾ 1904. Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 279, Taf. XVIII, Fig. 13.

2. *Grammoceras celebratum* var. *italica* Fuc.

Taf. XV (VI), Fig. 10.

1900. *Grammoceras celebratum* Fuc. var. *italica* *Fucini*, Brevi notizie s. Amm. d. Lias medio dell'Apenn. centr., pag. 54.
 1900. *Grammoceras celebratum* Fuc. var. *italica* *Fucini*, Amm. del Lias medio dell'Apenn. centr., pag. 44, Taf. X, Fig. 3.
 1904. *Harpoceras celebratum* Fuc. var. *italica* *Fucini*, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, pag. 276, Taf. XVIII, Fig. 3—9.

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.25	Dicke des letzten Umganges:	?

Liegt aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe bloß in einem Exemplare vor, welches sich von der Hauptart einerseits durch die starke Involution der halb umfassenden Umgänge, andererseits dadurch unterscheidet, daß die Knickungsstelle der Rippen nur ganz wenig unterhalb der Flankenmitte liegt. Im übrigen stimmt die Varietät in der Form des Querschnittes und der Berippung mit der Hauptart vollkommen überein.

Collectio: Krafft.

3. *Grammoceras fallaciosum* Bayle.

Taf. XV (VI), Fig. 11a—c, 12.

- 1867—81. A. (*Harpoceras*) *radians* *Meneghini*, Monogr. d. foss. d. calc. rouge ammon., pag. 33 (pars), Taf. IX, Fig. 2—5, 6?
 1878. *Grammoceras fallaciosum* *Bayle*, Explic. de la carte géolog. de la France, IV., Taf. LXXVIII, Fig. 1, 2.
 1885. *Harpoceras fallaciosum* *Haug*, Beitr. z. e. Monogr. d. Ammonitengattung *Harpoceras*, pag. 616.
 1896. *Harpoceras* (*Grammoceras*) *fallaciosum* *Fucini*, Faunula del Lias medio di Spezia, pag. 161, Taf. III, Fig. 11 (cum syn.).
 1899. *Grammoceras fallaciosum* *Bonarelli*, Le Ammoniti del rosso ammonitico, pag. 204.
 non 1900. *Grammoceras fallaciosum* *Del Campana*, Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 622, Taf. VIII, Fig. 31.

Durchmesser:	50 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.36
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.38	Dicke des letzten Umganges:	0.24

Vom *Grammoceras celebratum* Fuc. und seiner Varietät *italica* lassen sich zwei von der Kratzalpe stammende Scheiben durch ihre geringere Involution und durch den mehr radialen Verlauf ihrer Rippen leicht unterscheiden. Sie wurden, da sie mit den oben genannten Ausgangsformen, besonders aber mit den Stücken *Meneghinis* gut übereinstimmen, mit der angezogenen Art identifiziert.

Die ziemlich rasch anwachsenden, ca. $\frac{1}{4}$ involuten Umgänge haben einen lanzettförmigen Querschnitt, dessen größte Dicke knapp unterhalb der Mitte der sanft gewölbten Flanken liegt. Nach innen zu dachen diese sich sanft ab und gehen in kurzer Rundung in die niedrige und steile Nabelwand über. Aus der schmalen Externseite erhebt sich ein dünner, hoher Kiel. Das Höhenwachstum erfolgt rascher als das der Breite und deshalb erscheinen die äußeren Windungen relativ hochmündiger als die inneren, was auch in den Maßzahlen der von den einzelnen Autoren beschriebenen Stücke zum Ausdruck kommt.

Die Skulptur zeigt nicht unerhebliche Veränderungen in den aufeinander folgenden Wachstumsstadien. Die innersten Windungen erscheinen glatt, dann stellen sich weit abstehende und verschwommene Sichelfalten ein, wodurch die vorliegende Form in dieser Größe eine ähnliche Skulptur wie *Gramm. Fiedlingii* Reyn. zeigt, bis bei einem Durchmesser von ca. 30 mm die Rippen ihre Regelmäßigkeit erlangen und äußerst dicht gedrängt stehen. Allmählich nimmt die Breite der Rippenzwischenräume um ein Geringes zu, aber ihre Zahl beträgt noch immer auf dem letzten Umgange (Durchmesser 50 mm) ca. 80, ähnlich wie bei dem von *Meneghini* auf Taf. IX, Fig. 4 abgebildeten, welches auch bezüglich der Maßzahlen vortrefflich übereinstimmt.

Die einzelnen Rippen sind deutlich sichelförmig gekrümmt, ihre abgerundete Knickungsstelle liegt im inneren Flankendrittel, bis wohin sie einen radialen und geraden Verlauf haben, während ihr Außenbogen scharf nach rückwärts gekrümmt ist und sich ihre Enden, hiebei weit nach vorne schweifend, an den Kiel anschmiegen, ja sogar auf demselben in der Form äußerst zarter Anwachslineien auslaufen.

Die Lobenlinie, beobachtet bei einem Durchmesser von ca. 35 mm, stimmt vollkommen mit jener überein, welche Geyer für ein gleich großes Stück seines *Harpoceras Kurrianum*¹⁾ = *Gramm. celebratum* Fuc. in Fig. 6c angibt, im Gesamthabitus auch mit jener der Ausgangsform.

Vergleichende Bemerkungen. Einer großen Zahl von Arten ist der eben beschriebenen nahe verwandt, von denen einige zum Vergleiche herangezogen werden mögen:

Grammoceras celebratum Fuc.²⁾ hat stärker umhüllende und einen engeren Nabel freilassende Umgänge, überdies bildet der Innenast des sichelförmigen Rippenbogens mit der Radialrichtung einen Winkel von ca. 60°, wodurch er sich fast liegend an die Nabelwand anschmiegt.

Grammoceras falcicostatum Fuc.³⁾ stimmt gut in der Form der Berippung, Involution und Nabelbildung überein, doch ist der flachgedrückte Querschnitt außerordentlich hochmündig und die Rippenzahl nur eine geringe.

Harpoceras (?) *aequiondulatum* *Bettoni*⁴⁾ zeigt zwar eine ähnliche Form der Berippung, doch sind die Umgänge stärker gewölbt und halb umhüllend.

Harpoceras exiguum Fuc.⁵⁾ hat gleichfalls eine engere Involution, dabei stehen die Rippen in größeren Abständen und sind mehr geschwungen.

Grammoceras falculatum *Reyn. in litt.*⁶⁾ unterscheidet sich durch den subovalen Querschnitt, engeren Nabel und die groben, vor der Naht öfters zusammenfließenden Rippen.

Grammoceras Isseli Fuc.⁷⁾ zeigt ähnliche Maßzahlen und ebenfalls eine flache Abdachung der Flanken zur Naht, doch ist der Kiel, ähnlich wie bei *Grammoceras* (?) *instabile* *Reyn.* durch Kiellinien von der Externregion abgesetzt, sodaß diese Form streng genommen nicht mehr zum Subgenus *Grammoceras* gehört.

Weiters fällt an dem von Fucini aus dem mittleren Lias von Spezia als *Harp. (Gramm.) fallaciosum* *Bayle* beschriebenen Stücke die geringe Nabelweite (= 0.28) auf, doch erwähnt schon Haug, daß sie bei dieser Art mit fortschreitendem Wachstum zunehme.

Die von Del Campana unter demselben Namen beschriebene Form wurde durch Fucini⁸⁾ wegen ihrer zarten Rippen und der weiten Rippenzwischenräume zum *Harp. Curionii* *Mgh.* gezogen.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

4. *Grammoceras* cfr. *antiquum* Wright.

Taf. XV (VI), Fig. 13 a—b.

1878—86. *Harpoceras antiquum* *Wright*, Monograph of Lias-Ammonites, pag. 431, Taf. LVII, Fig. 1—4.

1885. *Harpoceras antiquum* *Haug*, Beitr. z. e. Monographie d. Amm.-Gattung *Harpoceras*, pag. 610.

1893. *Harpoceras* cfr. *antiquum* *Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 19, Taf. II, Fig. 8.

1900. *Harpoceras* cfr. *antiquum* *Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 68, Taf. VI, Fig. 12.

Höhe des letzten Umganges:	15 mm
Dicke des letzten Umganges:	8.5 mm

Zwei schlecht erhaltene Bruchstücke von Innenwindungen mit halb involuten Umgängen und lanzettförmigem Querschnitte, dessen größte Dicke in $\frac{1}{3}$ der Flankenhöhe liegt. Von hier aus dachen sich die abgeplatteten Seitenflächen sanft zur Naht ab, wodurch die steile Nabelwand nur äußerst niedrig und der Nabeltrichter sehr seicht wird; Kiel hoch und dick, scharf abgesetzt von der verhältnismäßig breiten Externseite.

¹⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 15, Taf. II, Fig. 5—7.

²⁾ Ammoniti d. Lias medio dell'Apenn. centr., 1900, pag. 41, Taf. X, Fig. 1, 2; Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, 1904, pag. 275, Taf. XVIII, Fig. 1, 2; Taf. XIX, Fig. 13.

³⁾ Cefalop. liassici d. Monte di Cetona, 1904, pag. 279, Taf. XVIII, Fig. 13.

⁴⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 67, Taf. VI, Fig. 11.

⁵⁾ Cefalop. lias. d. Monte di Cetona, 1904, pag. 281, Taf. XIX, Fig. 7—12.

⁶⁾ Fucini, Ammon. d. Lias med. dell'Apenn. centr., 1900, pag. 39, Taf. IX, Fig. 9.

⁷⁾ Ibidem, pag. 37, Taf. IX, Fig. 6—8.

⁸⁾ Cefalop. lias. d. Monte di Cetona, 1904, pag. 279.

An der Skulptur fällt die gleichmäßige Breite und Flachheit der Rippen auf, die Zwischenräume erscheinen hierbei nur als dünne Furchen. Auch sind die Sichelrippen gerader gestreckt, die fast in der Flankenmitte liegenden Knickungsstellen sind mehr abgerundet als z. B. bei der Formenreihe des *Gramm. celebratum Fuc.* Nur gegen die Externseite hin nimmt ihre Breite rach ab, indem sie weit nach vorne vorspringen und noch auf dem Kiele als feine Streifung sichtbar bleiben. Wo die Schalenoberfläche gut erhalten ist, sieht man überdies auf dem breiten Rippenkörper eine zarte Faserung.

Der direkte Vergleich der vorliegenden Stücke mit der im Linzer Franzisco-Carolinum befindlichen großen Scheibe aus der Hinterschafbergfauna ergab bis auf die geringe Verschiedenheit in der Involution vollkommene Identität. Weiters sind auch die von Bettoni als *Harp. cfr. antiquum Wright* aus dem Domaro beschriebenen Formen ihrer Skulptur und Involution nach jenen der Kratzalpe sehr ähnlich; beide letzteren Funde nähern sich eben durch ihre halb umhüllenden Umgänge wieder mehr der Originalform Wrights, welche angeblich aus den *Jamesoni*-Schichten stammt.

Fucini¹⁾ meint, daß die Geyer'sche Form vielleicht zu der von ihm geschaffenen Spezies *Gramm. dilectum* zu stellen sei, doch hat dieselbe einen gänzlich verschiedenen Querschnitt, viel zahlreichere, schmalere Rippen und breitere Rippen-Zwischenräume.

5. *Grammoceras spec. nov. indet.*

Taf. XV (VI), Fig. 14 a—b.

Höhe des letzten Umganges: 22 mm
Dicke des letzten Umganges: 13 mm

Eine den vorbeschriebenen Formen sehr nahe stehende Art liegt nur in Bruchstücken von Außenwindungen vor. Ihr Querschnitt ist höher als breit, seine größte Dicke liegt im äußeren Drittel der daselbst stark geblähten Flanken. Gegen die Mitte zu sind diese vollkommen abgeplattet und erscheint diese Abplattung infolge der sie begrenzenden Wölbungen geradezu als eine Depression. Im inneren Drittel gehen die Flanken mit mäßiger Rundung in die gleichfalls abgeplattete Abdachung über, die sanft zur Naht abfällt; die Externseite erscheint durch die Blähung des äußeren Flankendrittels verbreitert und aus demselben Grunde erfolgt der Übergang in den hohen, schmalen Kiel nur allmählig.

Die Skulptur besteht aus sehr zahlreichen, dicht gedrängt stehenden und fast fadenförmigen Sichelrippen, deren innerer Ast ziemlich gerade verläuft und nur wenig aus der radialen Richtung nach vorne geneigt erscheint. Die gerundete Umbiegungsstelle liegt auf der Flankendepression. Auch der äußere Ast ist bloß mäßig gekrümmt, dafür schweifen aber die Rippenenden außerordentlich weit nach vorne und endigen erst auf dem Kiele.

Soweit die Lobenlinie beobachtet werden konnte, stimmt sie mit jener des *Grammoceras celebratum Fuc.* überein.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

6. *Grammoceras Fieldingii Reyn.*

Taf. XV (VI), Fig. 15 a—d.

1868. *Ammonites Fieldingii Reynès*, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 97, Taf. IV, Fig. 1.

1869. *Ammonites Fieldingii Zittel*, Geolog. Beobacht. a. d. Centr. Apennin, pag. 122.

1893. *Harpoceras cfr. Fieldingii Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 14, Taf. II, Fig. 1—3.

1900. *Harpoceras (?) Fieldingii Fucini*, Ammon. d. Lias med. dell' Apenn. centr., pag. 25, Taf. VII, Fig. 8.

1904. *Harpoceras (?) pseudofieldingii Fucini*, Cefalop. liass. del Monte di Cetona, pag. 285, Taf. XX, Fig. 4.

Durchmesser:	17 mm	33 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.35	0.33
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.41	0.39	Dicke des letzten Umganges:	0.18	0.19

¹⁾ Ammon. del Lias medio dell'Apenn. centr., pag. 50, Taf. XI, Fig. 2, 3.

Die von Fucini in seiner zuletzt angeführten Arbeit hervorgehobenen Unterschiede zwischen der Originalform des *G. Fieldingii Reyn.* und den seither unter dem gleichen Namen beschriebenen Formen, welche der genannte Autor insgesamt mit der neuen Spezies *G. pseudofieldingii* vereinigt, reichen meiner Ansicht nach keineswegs aus, dieselbe vollkommen zu rechtfertigen. Ganz abgesehen davon, daß es an Merkmalen fehlt, als würden die Reynès'schen Originale nur Innenwindungen einer größeren Form sein, wie Fucini annimmt, stimmen mit diesen alle unter diesem Namen bisher beschriebenen Stücke in Querschnittsform, Involution und Lobenlinie gut überein. Freilich zeigen sich geringe Abweichungen in der Dicke der Umgänge, da dieselbe beim Originale 23, bei den Stücken Geyers 22, bei den Exemplaren Fucinis 20—21, schließlich bei den vorliegenden 18—19 Prozent des Durchmesser beträgt, doch halten sich diese Abweichungen innerhalb so enger Grenzen, daß sie vernachlässigt werden können. Die weiters von Fucini beobachteten Unterschiede in der verschiedenen kräftigen Entwicklung der Skulptur dürften teils auf, von der Wachstumsgröße abhängiger Veränderlichkeit, teils auf den Erhaltungszustand der Stücke zurückzuführen sein, von denen die italienischen gerade nicht zu den besten und für die Neuauftellung einer Spezies geeignetsten gehören. Aus diesen Gründen wurde die Bezeichnung *pseudofieldingii* wieder eingezogen und einige Stücke von der Kratzalpe mit der Reynès'schen Originalform identifiziert.

Der Querschnitt ihrer wenig umhüllenden Umgänge, die einen weiten Nabel offen lassen, hat seine größte Dicke etwas oberhalb der Flankenmitte. Sie sind leicht gewölbt, fast parallel und flachen ganz sanft zur seicht liegenden Naht ab, sodaß die kantig begrenzte Nabelwand äußerst niedrig wird; sie gehen rasch und in scharfer Rundung in die schmale flache Externseite über, welche sich ganz plötzlich zu einem dünnen, hohen und nahezu parallelfächigen Kiele verjüngt. Trotz der raschen Übergänge zwischen Flanken, Externseite und Kiel ist der letztere doch weder von Furchen, noch von jenen eigentümlichen »Kiellinien« begleitet, wie sie sich z. B. beim *Gramm. (?) instabile Reyn.* vorfinden.

Die innersten Umgänge sind vollkommen skulpturlos. Erst bei einem Durchmesser von ca. 12 mm stellen sich auf den Flanken undeutliche, flachwellige Erhebungen ein, die mit fortschreitendem Wachstum als sichelförmige Rippen hervortreten, stets aber verschwommen und beträchtlich schmaler als die sie trennenden Zwischenräume bleiben. Besonders gegen die Naht und gegen die Externseite hin verschwinden sie, sodaß sie selbst bei ausgewachsenen Stücken zuweilen vollkommen glatt erscheint. Die Knickungsstelle der Rippen liegt wenig unterhalb der Mitte der Flanken, der innere Ast ist radial und fast gerade, der äußere dagegen verleiht erst durch seine scharfe, nach vorne gerichtete Konkavität den Rippen ihren Sichelcharakter. Bei besonders gut erhaltener Schale sieht man sie an der Grenze zwischen Flanken- und Externregion, woselbst sie verschwinden, weit nach vorne vortretend und bis über den Kiel in Form feiner Fäden verlaufend.

Lobenlinie. Die Sutura ist durch breite Sättel und schmale Loben gekennzeichnet. Externlobus nur wenig seichter als der erste Lateral, zweiter Lateral- und Auxiliarlobus rasch an Tiefe abnehmend; die breiten Sattelkörper des Extern und der beiden Lateralen sind durch Sekundärloben in je zwei Äste gespalten, von welchen der äußere stets niedriger ist als der innere; außer diesen liegt vor der Naht noch ein einfacher, niedriger, flacher Auxiliarsattel.

Vergleichende Bemerkungen. *Grammoceras Fieldingii Reyn.* wird von Haug¹⁾ zu jenen Arten des mittleren Lias gezählt, deren Stellung zweifelhaft sei und die z. T. möglicherweise mit *H. Boscense* in Verbindung stünden. Der hohe, weder von Furchen, noch von Seitenwülsten begleitete Kiel rechtfertigt eher die Zuteilung dieser Spezies zum Subgenus *Grammoceras*, zu welchem auch eine Reihe von Formen aus den durch Gemmellaro beschriebenen Aspasienschichten gehören dürfte, wie *Harpoceras Galatense*²⁾, *H. Demonense*³⁾ und *H. calliplocum*⁴⁾, welche von Haug⁵⁾ zur Untergattung *Tropidoceras Hyatt* gezogen wurden, was jedoch der ursprünglichen Fassung derselben keineswegs entspricht. Sie alle

1) Beitr. z. e. Monogr. d. Ammon.-Gattung *Harpoceras*, pag. 628.

2) Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia, pag. 43, Taf. VI, Fig. 15--23.

3) Ibidem, pag. 41, Taf. VII, Fig. 1—9.

4) Ibidem, pag. 44, Taf. VII, Fig. 11—18.

5) L. c., pag. 606—610.

stehen der Reynès'schen Form sehr nahe, *H. Galatense* hat aber im Vergleiche mit dieser eine stärker zugespitzte Externseite, gewölbtere Flanken und regelmäßiger Berippung, *H. Demonense* einen durch Kiellinien deutlich begrenzten Kiel, steilen und hohen Nahtabfall, *H. calliplocum* scharfe, kräftige Rippen und eine zerschlitztere Lobenlinie.

Ganz besondere Aufmerksamkeit, hauptsächlich für phylogenetische Betrachtungen, verdient eine Gruppe, durch Fucini aus der Fauna vom Monte di Cetona beschriebener und zum Subgenus *Astero-ceras* des Genus *Arietites* gestellter Formen, deren Repräsentanten das *Aster. exiguum* Fuc.¹⁾ und das *Aster. (?) ceratiticum* Fuc.²⁾ sind. Durch ihre Dimensionen, die Gestalt des Querschnittes, bei dem die Flanken fast parallel werden und sich auf der Externseite zu einem hohen, dicken Kiele verengen, welchen weder Furchen, noch laterale Flankenwülste begleiten, weichen diese Formen vom gewöhnlichen Arietitentypus vollkommen ab, nähern sich dagegen dem Genus *Harpoceras*, hauptsächlich aber dem Subgenus *Grammoceras*. Die Lobenlinie jedoch, vor allem ihr breiter und feingezählter erster Laterallobus, zeigt wieder das Arietitengepräge. Überdies sind die Skulpturelemente nur flachwellig und undeutlich verschwommen, sodaß der Sichelcharakter der Rippen nicht zum Ausdrucke kommt.

Endlich wäre noch *Harp. (?) Ugolini* Fuc.³⁾ zum Vergleiche heranzuziehen, welches jedoch einen niedermündigen, stärker gewölbten Querschnitt besitzt und dessen Windungen sich mehr umhüllen.

Reynès hat den *Ammonites Fieldingii* aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* beschrieben und Quenstedt eine sehr ähnliche aber niedermündigere Form, den *Amm. radians* δ *depressus*, aus dem Lias δ von Endingen bei Balingen⁴⁾.

Zahl der untersuchten Stücke: 15, Collectio: Krafft und Waagen.

7. *Grammoceras* (?) cfr. *instabile* Reyn.

Taf. XV (VI), Fig. 16a—b, 17, 18a—b, 19.

1868. *Ammonites instabilis* Reynès, Essai de géol. et de paléont. Aveyr., pag. 98, Taf. V, Fig. 2.

1893. *Harpoceras* cfr. *instabile* Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 14, Taf. 11, Fig. 4.

Durchmesser:	26 mm	24 mm	15.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38	0.37	0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	0.39	0.38	Dicke des letzten Umganges:	0.19	0.20	0.19

Ebenso wie bei der zuletzt beschriebenen Form ist eine vollkommen genaue Identifizierung mehrerer von der Kratzalpe vorliegender Stücke mit der angezogenen Art deshalb schwer möglich, weil die Originalform nur ungenügend beschrieben und abgebildet ist. Immerhin konnte aber durch den Vergleich unserer Stücke mit dem Geyer'schen, aus dem Münchener paläontologischen Museum stammenden, wenigstens deren Übereinstimmung festgestellt und daher auch die Form von der Kratzalpe mit der von Reynès beschriebenen in Beziehung gebracht werden.

Die wenig umhüllenden Umgänge des flachen, weitnabeligen Gehäuses haben einen sehr hochmündigen, abgerundet-rechteckigen Querschnitt, dessen größte Dicke in ca. $\frac{1}{3}$ der Flankenhöhe liegt; Nahtabfall niedrig und steil, gerundet in die abgeplatteten, zu einander fast parallelen Flanken übergehend; dann biegen diese äußerst rasch zur breiten und flachen Externregion um, auf welche ein hoher, dünner Kiel aufgesetzt ist, der scharfe Kiellinien bildet.

Die Innenwindungen sind skulpturlos, dann treten, durch weite Zwischenräume unterbrochen, flachwellige, unregelmäßige Sichelalten auf, die mit fortschreitendem Wachstum sich nur wenig näher rücken, wobei kräftige mit schwächeren abwechseln, einzelne sogar weit vor der Naht erlöschen.

Lobenlinie. Die Sutura stimmt gut mit der von Reynès abgebildeten überein: Externlobus viel kürzer als der dreispitzig endigende, breite erste Laterallobus, halb so lang wie dieser ist der zweispitzige

¹⁾ 1903. Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 146, Taf. XXIII, Fig. 4—11.

²⁾ Ibidem, pag. 148, Taf. XXIII, Fig. 1, 2.

³⁾ 1904. Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 277, Taf. XVIII, Fig. 10.

⁴⁾ Ammoniten des schwäbischen Jura, pag. 340, Taf. XLII, Fig. 42.

zweite Lateral, im gleichen Verhältnisse zu diesem wieder der einfache Auxiliarlobus. Die Enden aller Sättel liegen auf einem flachgekrümmten Bogen, dessen Scheitel der erste Lateralsattel bildet. Dieser sowie der zweite Lateral- und der Externsattel sind durch je einen Sekundärlobus in zwei, ziemlich gleiche Äste gespalten, während der Auxiliarsattel einfach erscheint.

Vergleichende Bemerkungen. Sehr nahe verwandt mit der vorliegenden Art ist das *Grammoceras Fieldingii Reyn.*, unterscheidet sich jedoch durch den gerundeten Übergang der Externseite in den Kiel, wobei die Kiellinien fehlen und durch den gedrungenen, spärlicher zerschlitzten Bau seiner Sattellelemente.

Bezüglich der generischen Stellung des *Gr. (?) instabile* wäre noch zu bemerken, daß er wegen seiner Kiellinien nicht mehr streng genommen zum Subgenus *Grammoceras* gehört, da ihm aber die Kielfurchen fehlen, welche das Subgenus *Harpoceras* charakterisieren, muß er als Übergangsform zwischen den beiden angesehen werden.

Grammoceras instabile Reyn. wurde gleichfalls aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* beschrieben.

Zahl der untersuchten Stücke: 6, Collectio: Krafft u. Waagen.

Subgenus: *Harpoceras* s. str.

Zum Subgenus *Harpoceras* im engeren Sinne wurden hier alle hochmündigen und flachen Formen gestellt, deren zugeschärfte Externseite deutliche Kielfurchen zeigt und deren Flankenskulptur aus scharf geschwungenen, meist ungeteilten Sichelrippen besteht. Außer dem Typus

Harpoceras Boscense Reyn.

und zwei neuen Varietäten desselben, fanden sich in der Fauna der Kratzalpe noch:

Harpoceras Cornacaldense Tausch.

Harpoceras cfr. *pectinatum Mgh.*

Harpoceras cfr. *Affricense Reyn.*

Harpoceras spec. indet.

Durch diese generische Bezeichnung, welche sich mit Zittels¹⁾ Einteilung deckt, trete ich aber in Gegensatz zu Fucini, der in seiner Cetona-Arbeit alle Formen vom Typus des *Boscense* zum Subgenus *Hildoceras Hyatt* zieht; doch sind die Arten dieses Subgenus, wie z. B. *Hild. bifrons Brug.*, besonders dadurch charakterisiert, daß bei ihnen die Rippenumbiegungsstelle durch eine Furche unterbrochen ist.

1. *Harpoceras Boscense Reyn.*

Taf. XV (VI), Fig. 20a—b.

1868. *Ammonites Boscensis Reynès*, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag 94, Taf. III, Fig. 2.
 1867—81. A. (*Harpoceras*) *Boscensis Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 12, Taf. I, Fig. 7; non Taf. II, Fig. 18.
 1885. *Harpoceras Boscense Haug*, Monographie d. Ammongattung *Harpoceras*, pag. 626 (pars).
 1893. *Harpoceras Boscense Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 1 (pars), Taf. I, Fig. 2 (non Fig. 1, 3—6.)
 1895. *Harpoceras?* *Boscense Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 339.
 1900. *Harpoceras Boscense Fucini*, Brevi notiz. s. Amm. d. Lias medio dell' Apenn. centr., pag. 53.
 1900. *Harpoceras Boscense Fucini*, Ammon. dell' Lias medio dell' Apenn. centr., pag. 17, Taf. VII, Fig. 1.
 1900. *Hildoceras?* *Boscense Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 61, Taf. V, Fig. 18, 19; Taf. IX, Fig. 6?.
 1900. *Harpoceras Boscense Del Campana*, Cefalop. del Medolo di Valtrompia, pag. 599, Taf. VIII, Fig. 1; non Taf. VII, Fig. 56.
 1905. *Hildoceras Boscense Fucini*, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 107, Taf. IV, Fig. 13.

Durchmesser:	44 mm	46 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.34	0.35
Nabelweite (von Naht zu Naht):	ca. 0.37	0.36	Dicke des letzten Umganges:	0.25	0.26

¹⁾ Grundzüge der Paläontologie, pag. 451.

Es unterlag keinem Zweifel, daß sich in der an Harpoceren so reichen mittelliasischen Cephalopodenfauna der Kratzalpe auch das echte *Harpoceras Boscense Reyn.* vorfinden müsse. Nur fiel die Entscheidung sehr schwer, welche von den vielen, bloß durch geringe Unterschiede differenzierten Stücken gerade mit dem Typus dieser Art zu identifizieren seien, nachdem in der älteren Literatur die Bezeichnung »*Boscense*« geradezu ein Kollektivname wurde, die neueren Autoren dagegen durch eine enge und dabei meist abweichende Artfassung weitestgehende Zersplitterung in diese Formengruppe gebracht haben.

Geht man auf das Original von Reynès zurück, dann zeigt dasselbe als charakteristische Kennzeichen: langsam anwachsende, evolute Umgänge und eine ziemlich breite Externregion, auf welcher der Kiel von den Seitenwülsten durch weite, aber seichte Furchen geschieden ist; den letzten Umgang verzieren ungefähr 50 dicke Sichelrippen, deren Knickungsstelle abgerundet ist, während ihr nach vorne konkaver äußerer Teil nur eine flache Biegung zeigt und an den Seitenwülsten ziemlich stumpf endigt.

Von den verschiedenen Autoren, wie Bettoni, Del Campana und Fucini, wurde als mit dem Typus identisch oder nur wenig abweichende Variation jenes Stück angesehen, welches Meneghini¹⁾ als zweite Form des *Harp. Boscense Reyn.* aus dem Medolo erwähnt und das an Involution und Querschnitt diesem sehr ähnlich ist, auf dem letzten Umgange ca. 40 Sichelrippen von gleichem Verlauf zeigt und dessen Dimensionen durch die folgenden Zahlen gegeben sind: $H = 0.33$; $D = 0.23$; $N = 0.37$.

Da nun einige Stücke der Kratzalpe mit diesen beiden Ausgangsformen im Querschnitt, Involution und Skulptur vollkommen übereinstimmen, wurden sie zum Typus des *Harp. Boscense Reyn.* gestellt. Auf dem letzten Umgange stehen ca. 50 dickwulstige Rippen, deren äußerer Bogen ganz flach gekrümmt ist und stumpf vor der Externregion endigt. Ferner wurde ein stark abgewittertes Exemplar von der Rennangeralpe, bei dem zwar nur die Rippenpartie erhalten war, wegen seiner übereinstimmenden Form und Maße hierher gestellt.

Vergleichende Bemerkungen. Unter den von Geyer aus der Hinterschafberg-Fauna abgebildeten Stücken wurde ebenso wie von Del Campana und Bettoni nur das grobgerippte, in Fig. 2 dargestellte als zum Typus gehörend anerkannt, während Fucini²⁾ gerade dieses, unter Belassung aller Übrigen bei der Hauptform, abtrennt und mit der von Zittel³⁾ unterschiedenen »dicken und grobgerippten« Varietät des *Harpoceras Boscense Reyn.* identifiziert, die er wieder mit dem *Harp. Lavinianum Mgh.* vereinigt⁴⁾, an anderer Stelle jedoch (l. c., pag. 35) zur *var. Zitteliana* des *Grammoceras Portisi Fuc.* zieht. Stellt man aber der Abbildung Zittels sowohl das von Meneghini (l. c., Taf. I, Fig. 7) abgebildete Stück als auch das Geyer'sche (l. c., Taf. I, Fig. 2) gegenüber, welches mit dem vorliegenden nach dem direkten Vergleiche gut übereinstimmt, so zeigt es einen im Gesamthabitus viel weniger gebogenen Verlauf der Sichelrippen, dabei jedoch eine stärkere Konkavität derselben auf dem äußeren Teile der Flanken und daselbst eine deutlichere Vorwärtsbiegung und ein Anschmiegen derselben an die Lateralkiele.

Somit ist das Medolo-Exemplar Meneghinis nicht identisch mit der grobgerippten Varietät des *Harp. Boscense (non Reyn.) Zittel* (= *Harp. Lavinianum Menegh.*), sondern steht, wie schon früher bemerkt wurde, dem Typus des *Boscense* ungemein nahe, was daher auch für das Geyer'sche und die vorliegenden Stücke gilt.

Die übrigen Exemplare Geyers (l. c., Taf. I, Fig. 1, 3—6) wurden wegen ihrer abweichenden Skulptur größtenteils zur neuen Varietät *camura* gestellt; das schon von Fucini⁵⁾ nach den Abbildungen Del Campanas ausgeschiedene Stück (l. c., Fig. 56) wurde wegen der schärferen Krümmung der Rippen und ihrer spitzwinkeligen Endigung an der Externseite mit einem Exemplare des vorliegenden Materiales mit der *nova var. fissa* vereinigt.

Zahl der untersuchten Stücke: 3, Collectio: Krafft.

¹⁾ L. c., pag. 12, Taf. I,²⁾ Fig. 7 und: Révis. systém. des espèces décrites dans la Monographie etc., pag. 205.

²⁾ 1900. Ammon. del Lias medio dell' Apenn. centr., pag. 20.

³⁾ Geologische Betrachtungen aus dem Zentralapennin, pag. 120, Taf. XIII, Fig. 4.

⁴⁾ L. c., pag. 52.

⁵⁾ 1905. Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 107.

2. *Harpoceras Boscense* Reyn. var. *camura* var. nov.

Taf. XV (VI), Fig. 21a—b.

1900. *Harpoceras Boscense* Del Campana, Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 599, Taf. VII, Fig. 56; non Taf. VIII, Fig. 1.

Höhe des letzten Umganges: 20 mm

Dicke des letzten Umganges: 13 mm

Das zitierte Stück Del Campanas, welches schon durch Fucini von der Hauptart abgetrennt worden war, wurde mit einem Exemplare aus dem hellroten, dichten Kalke der Kratzalpe als neue Varietät *camura* vereinigt, welche vielleicht als Übergangsform zwischen dem *Harp. Boscense* Reyn. einerseits und dem *Harp. Lavinianum* Mgh.¹⁾ oder dem *Harp. pectinatum* Mgh.²⁾ anderseits angesehen werden kann.

Der Querschnitt der wenig involuten Umgänge ähnelt jenen des *Harp. pectinatum*, ist suboval, seine größte Dicke liegt im ersten Viertel der Flankenhöhe (von der Naht aus), gegen die mittelbreite Externseite dachen sich die Flanken sanft und nur ganz leicht gewölbt ab; Nabelwand steil, aber ohne Kante; auf dem Ventralteile ein hoher, schmaler Kiel durch breite, seichte Furchen von den Seitenkielen der Flanken geschieden.

Die dicken, durch gleich breite Zwischenräume von einander getrennten Rippen, deren Zahl auf einem Viertelumgange 13 beträgt, zeigen im inneren Drittel der Flanken einen fast geraden Verlauf, knicken dann scharf um und beschreiben im äußeren Teile einen nach vorne konkaven, wohlgerundeten Bogen, in dessen Scheitel die Rippen ihre größte Dicke erlangen, und schmiegen sich schließlich an die Seitenwülste, spitzwinkelig nach vorwärts schweifend, an wodurch sie einen die Knickungsstelle tangierend gedachten Radius sogar überragen.

Infolge des abweichenden Verlaufes der Skulptur unterscheidet sich das vorliegende Stück von der Hauptform; die Knickung der Rippen beim *Harp. pectinatum* Mgh. ist viel sanfter und näher an der Mitte der Flanken, überdies stehen die zarteren Rippen hier dichter; auch beim *Harp. Lavinianum* Mgh. zeigen sie einen gestreckteren Verlauf und eine abgerundete Umbiegungsstelle.

Collectio: Waagen.

3. *Harpoceras Boscense* Reyn. var. *fissa* var. nov.

Taf. XV (VI), Fig. 22a—b.

1893. *Harpoceras Boscense* Geyer, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 1 (pars), Taf. I, Fig. 3, 4; Fig. 1?; non Fig. 2, 6.

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.37
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.31	Dicke des letzten Umganges:	0.25

Bei der jetzt für die Familie der Harpoceren üblichen engen Artfassung, bei der schon geringe Skulpturunterschiede zur Aufstellung neuer Spezies Veranlassung geben, mußte eine Anzahl von Stücken aus der Fauna der Kratzalpe ebenfalls abgetrennt werden.

Denn, wiewohl sie in Involution, Querschnitt, Zahl und allgemeinem Verlaufe der Rippen mit dem Typus gut übereinstimmen, zeigen sie als bezeichnendstes Merkmal die Einschaltung je einer ganz feinen Leistenrippe zwischen zwei dickwulstige Hauptrippen, wie dies besonders deutlich auf dem, Taf. XV, Fig. 22 abgebildeten Stücke zum Ausdrucke kommt, wobei sie meist von den beiden letzteren gleich weit entfernt, seltener einer derselben nähergerückt sind.

Nachdem sich dieselbe Erscheinung auch bei einigen der derbgerippten Stücke Geyers zeigt, wurden diese mit der neuen Varietät ebenfalls vereinigt.

Zahl der untersuchten Stücke: 7, Collectio: Krafft.

¹⁾ = *Harpoceras Boscense* (non Reynès) Zittel, Geognost. Beobacht. a. d. Centralapennin, pag. 120, Taf. XIII, Fig. 4.

²⁾ Fossiles du Medolo, pag. 6, Taf. I, Fig. 1—3.

4. *Harpoceras Cornacaldense* Tausch.

Taf. XVI (VII), Fig. 1a—c, 2a—b, 3.

1890. *Harpoceras Cornacaldense* Tausch, Fauna der grauen Kalke d. Südalpen, pag. 36, Taf. I, Fig. 1.
 ? 1895. *Harpoceras Cornacaldense Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 339.
 1900. *Harpoceras Cornacaldense Fucini*, Brevi notizie s. Amm. d. Lias med. dell'Apenn. centr., pag. 53.
 1900. *Harpoceras Cornacaldense* Tausch var. *Bicicolae Fucini*, Amm. d. Lias med. dell'Apenn. centr., pag. 21.
 1900. *Hildoceras?* *Cornacaldense Bettoni*, Fossili domeriani di Brescia, pag. 62, Taf. V, Fig. 20, 21; Taf. VI, Fig. 1.
 1905. *Hildoceras Cornacaldense?* *Fucini*, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, pag. 102, Taf. IV, Fig. 6, 8; Fig. 7?.

Durchmesser:	59 mm	80 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.39	0.42
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.38	0.36	Dicke des letzten Umganges:	0.22	0.23

In der vorstehenden Synonymenliste wurden bloß solche Formen aufgezählt, die sich unmittelbar an den Typus anschließen. Unberücksichtigt dagegen blieben alle jene, die von den verschiedenen Autoren teils zur Abtrennung von Varietäten oder Mutationen benützt, teils zu schon vorhandenen gestellt wurden. Eine so große Artspaltung ist jedoch unvorteilhaft, nachdem sich stets Übergangsformen finden, deren Zuteilung die größten Schwierigkeiten bereitet. Trotzdem wurde hier, um nicht neue Verwirrung in die Sache zu bringen, neben dem von Tausch beschriebenen Typus auch die von Bonarelli¹⁾ aufgestellte var. *Bicicolae* und die von Bettoni²⁾ vorgeschlagene mut. *medolense* aufrecht erhalten; im Folgenden mögen daher die Unterschiede dieser drei Gruppen innerhalb derselben Art vergleichsweise besprochen werden, wodurch auch die Identifizierung der, von der Kratzalpe vorliegenden Stücke mit der Hauptform gerechtfertigt werden soll.

Tausch's Original von der Cornacalda bei Albaredo hat einen hochmündigen, platt gedrückten Querschnitt, dessen größte Dicke etwas unterhalb der Flankenmitte, ungefähr in der Region der Knickungsstelle der Rippen liegt, ferner langsam anwachsende Umgänge und eine große Nabelweite, die nach Bettoni's Messung 0.42 des Durchmessers beträgt. Externseite schmal und zugespitzt, Kielfurchen sehr tief und steilrandig, Kiel dadurch fast ebenso dick als die Seitenwülste. Auf dem vorletzten Umgange wurden ca. 70 Sichelrippen gezählt, deren äußerer, nach vorne konkaver Bogen ganz flach ist und aus der Radialrichtung stark nach rückwärts abweicht.

Die von Bonarelli geschaffene var. *Bicicolae*, welche an die von Meneghini unter dem Namen *A. (Harpoceras) falcifer* Sow.³⁾ beschriebene Form anknüpft, hat langsam anwachsende, stärker umhüllende Umgänge und einen engeren Nabel; die angegebenen Dimensionen sind: $H=0.38$; $D=0.20$; $N=0.32$. Der gegen die Mündung zu konkave Teil des Sichelbogens der Rippen ist wohlgerundet und nur wenig zurückhängend. Die Zahl der Rippen auf dem letzten Umgange beträgt 72; Querschnitt mit dem vorigen übereinstimmend.

Bonarelli hat in seine Synonymenliste der Hauptform auch die von Meneghini aus dem Medolo unter der Bezeichnung *Harp. Boscense Reyn.* angeführte Form⁴⁾ aufgenommen. Sie ist noch engnabeliger als die zur var. *Bicicolae* gestellten Exemplare ($N=0.30$), die Umgänge sind stärker umhüllend, die Krümmung der Rippen übereinstimmend, jedoch ist die Zahl derselben geringer und beträgt bei einem Durchmesser von 54 mm, der nur um wenig kleiner ist als jener bei den vorerwähnten in Betracht gezogenen Formen, bloß 57. Dadurch hat die von Bettoni vorgeschlagene Abtrennung dieser Form als mut. *medolense* zumindest eben solche Berechtigung als die var. *Bicicolae* Bonarellis, zu welcher Fucini⁵⁾ das Meneghini'sche Stück aus dem Medolo stellte.

Somit dürfte das von Fucini als *Harp. Cornacaldense Tausch var. Bicicolae Bon.* beschriebene Exemplar wegen seines relativ weiten Nabels ($N=0.39?$) eher zur Hauptart zu stellen sein, zu welcher

¹⁾ Fossili domeriani della Brianza, pag. 339.

²⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 63.

³⁾ Monogr. d. foss. du calc. rouge ammon. etc., pag. 15 (pars), Taf. III, Fig. 3, non Fig. 2.

⁴⁾ Fossiles du Medolo, pag. 12 (pars), Taf. II, Fig. 18, non Taf. I, Fig. 7.

⁵⁾ 1900. Amm. del Lias medio dell'Apenn. centr., pag. 21.

auch, entgegen der Anschauung Fucinis¹⁾ die Exemplare Bettonis gehören, deren Nabelweite 0.36—0.39 beträgt und deren äußere Rippenhälfte ganz flach gebogen ist und aus demselben Grunde auch die Stücke Fucinis vom Monte di Cetona²⁾, namentlich die beiden weitnabeligen Formen I und III.

Bezüglich der vorliegenden Stücke wäre noch zu erwähnen, daß dieselben zu den weitnabeligen, langsam anwachsenden Formen gehören und einen gegen die Externseite stark zugespitzten Querschnitt besitzen, wobei die äußere Flankenregion sanft gewölbt, die innere dagegen vollkommen abgeflacht ist; Nahtabfall steil und plötzlich, doch wohlgerundet und ohne kantige Begrenzung; 72 Sichelrippen auf dem letzten Umgange, die im inneren Drittel der Flankenhöhe scharf abgeknickt sind, dann einen ganz flachen, zurückhängenden und nach vorne offenen Bogen beschreiben und knapp vor der Externseite nach einer kurzen Vorwärtsbiegung plötzlich verschwinden, sodaß dort ein schmales skulpturloses Band frei bleibt, auf welchem bloß weit nach vorne vorspringende Anwachsstreifen schwach sichtbar werden. Von der Naht wegnehmen die Sichelrippen nach außen nur wenig an Dicke zu.

Von besonderem Interesse ist der Umstand, daß bei der vorliegenden Art ein Hohlkiel nachgewiesen werden konnte, wie dies in besonders schöner Weise die Abbildung auf Taf. XVI, Fig. 1 b zeigt. Die dicke kalkige Schale, die den Kiel und die Seitenwülste bedeckt, schließt nämlich den ersteren in der Tiefe der Kielfurchen durch eine gleichstarke Membran gegen den übrigen Kammerraum ab, wodurch ein ganz kleiner Hohlraum entsteht. Unterhalb desselben liegt erst der Siphon, anscheinend befestigt und getragen durch eine weitere Hülle, die sich im fossilisierten Zustande und im Querschnitte als dünne, der Siphonalröhre konzentrische, kreisrunde Lamelle markiert. Demnach gehört das *Harpoceras Cornacaldense* Tausch. zu den Dorsocavaten Quenstedts³⁾ und möge an dieser Stelle an eine Arbeit Denckmanns⁴⁾ erinnert werden, in welcher er die von ihm beschriebenen Falciferen in dorsocavate und nicht dorsocavate einteilt, während Haug in seiner „Monographie der Ammonitengattung Harpoceras“ dieses Merkmal nicht für Zwecke seiner Systematik benützt, da es sich bei sonst sehr nahestehenden Formen teils vorfindet, teils fehlt; ferner sei auch auf Vacek's „Einige Bemerkungen über den hohlen Kiel der Falciferen“⁵⁾ hingewiesen.

Lobenlinie. Die Sutura der vorliegenden Stücke entspricht vollkommen jener der Cetona-Exemplare Fucinis⁶⁾, des Medolo-Exemplares Meneghinis und bis auf die abweichende Tiefe des Externlobus auch der des Originalen von Tausch, bei welchem dieses Element nur um wenig tiefer ist als der Sekundärlobus, der den Externsattel in zwei Teile zerspaltet. Wahrscheinlich ist jedoch die Darstellung fehlerhaft, und zwar deshalb, weil gerade dieser Teil der Sutura auf den meist stark korrodierten Seitenwulst zu liegen kommt und man überdies auch bei der großen Nähe der einzelnen Kammerwände leicht in die darauffolgende Lobenlinie geraten kann. Bei den Stücken vom Monte di Cetona und von der Kratzalpe ist der Externlobus um $\frac{1}{3}$ kürzer als der dreispitzige erste Laterallobus; nur halb so lang als dieser ist der ähnlich geformte zweite Lateral und vor der Naht folgt ein noch seichter Auxiliärlöbus. Der zweiästig endigende breite Extern- und der einfache schmale erste Lateralsattel sind von fast gleicher Höhe, wobei beim ersteren der äußere Zweig allerdings viel niedriger ist als der dominierende innere. Auf den Flanken liegen noch der gedrungen gebaute zweite Lateralsattel und ein Auxiliar, die beide langsam an Höhe abnehmen.

Vergleichende Bemerkungen. In Folge der engen Artfassung, namentlich von Seiten mancher italienischer Autoren würde es zu weit führen, wenn man alle jene Formen zu einem Vergleiche heranziehen wollte, die der vorstehenden sehr ähnlich sind und daher leicht mit ihr verwechselt werden können. Nur bezüglich des dem *Harp. Cornacaldense* entschieden am nächsten stehenden *Harpoceras Boscense* Reyn.⁷⁾ sei erwähnt, daß dasselbe eine viel geringere Zahl von Rippen besitzt, die im äußeren Flankenteile stärker

¹⁾ 1905. Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 103.

²⁾ L. c., pag. 102, Taf. IV, Fig. 6—8.

³⁾ Über die Rückenhöhle in der Schale gewisser Ammoniten (Dorsocavati). Neues Jahrb. f. Min. usw., 1857.

⁴⁾ Über d. geolog. Verhältn. d. Umgeb. v. Dörnten nördl. Goslar usw. Abhandl. z. geolog. Spezialkarte v. Preußen, Berlin 1887, Bd. VIII, Heft 2.

⁵⁾ Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1887, XXXVII Bd., 2. Heft, pag. 309.

⁶⁾ L. c., pag. 103.

⁷⁾ Essai de géol. et de paléont. Aveyronnaise, pag. 94, Taf. III, Fig. 2.

gebogen sind und auch eine mehr abgerundete Knickungsstelle zeigen; der Querschnitt ist gedrungener und gewölbter, auch konvergieren die Flanken gegen die viel breitere Externseite unter einem stumpferen Winkel.

Überdies finden sich unter den vielen von Geyer mit *Harp. Boscense Reyn.*¹⁾ bezeichneten Formen im Münchener paläontologischen Museum einige, die bestimmt zum *Harpoceras Cornacaldense Tausch* zu stellen sind.

Die vorliegenden Stücke stammen teils aus dem hellroten, teils aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe.

Zahl der untersuchten Stücke: 9, Collectio: Waagen.

5. *Harpoceras* cfr. *pectinatum* Mgh.

Taf. XV (VI), Fig. 23 a—c.

1867—81. A. (*Harpoceras*) *pectinatus Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 6, Taf. I, Fig. 1—3.

1900. *Harpoceras* cfr. *pectinatum Fucini*, Ammon. d. Lias med. d. Apenn. centr., pag. 21, Taf. VII, Fig. 2 (cum syn.).

1905. *Hildoceras pectinatum Fucini*, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, pag. 105, Taf. IV, Fig. 12 (cum syn.).

Durchmesser:	24 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.36
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.37	Dicke des letzten Umganges:	0.21

Zwei flache Scheiben von der Kratzalpe, ein pyritisiertes Stück und eine Innenwindung, wurden mit der angezogenen Art verglichen, da sie mit den Originalen *Meneghinis* vollkommen, mit jenem kleinen Exemplare, welches *Fucini* aus dem Zentralapennin beschrieben hat, sehr gut übereinstimmen; für eine genaue Identifizierung sind jedoch beide Stücke zu mangelhaft.

Die ca. $\frac{1}{3}$ involuten Umgänge wachsen rasch an, ihr Querschnitt ist sehr hochmündig, seine größte Dicke liegt etwas unter der halben Flankenhöhe, die Flanken sind abgeplattet, der Nahtabfall plötzlich und steil, jedoch mit gerundeter Kante. Auf der Externseite geht der dünne Kiel ebenfalls gerundet in die seichten und flachen Furchen über und die lateralen Kiele sind nur ganz wenig erhöht.

Die zahlreichen, dicht gedrängt stehenden, feinen Sichelrippen haben einen ziemlich gerade gestreckten Verlauf, ihre Umbiegungsstelle ist gerundet und liegt nahe der Flankenmitte.

Die Lobenlinie stimmt genau mit jener überein, welche *Fucini* für das vorerwähnte Stück abbilden ließ.

Vergleichende Bemerkungen. Die Gestalt der Externseite mit ihren ungemein seichten, flachen Furchen und den wenig ausgeprägten Lateralkielen weist namentlich bei Innenwindungen auf jene Arten, welche den Übergang zum Subgenus *Grammoceras* bilden, besonders auf *Gr. (?) instabile Reyn.* hin und stellt somit das noch dem Subgenus *Harpoceras* untergeordnete *pectinatum* ein weiteres Bindeglied zwischen den beiden genannten Subgenera dar. Die *Reynès'sche* Spezies kann aber schon durch ihre bedeutend spärlichere und verschwommenere Skulptur leicht von jener *Meneghinis* unterschieden werden.

Die Abtrennung der meisten als *H. pectinatum* bezeichneten Exemplare *Bettonis* und des Medolostückes *Del Campanas*, wie sie *Fucini* in seiner *Cetona*-Arbeit vornimmt, ist vollkommen zu billigen, da bei ihnen die Umgänge viel gedrungener, die Flanken gewölbter zu sein scheinen, die Rippen stärker gekrümmt und vor der Externseite mehr nach vorne geschleppt sind; besonders bei der Medoloform ist auch ihre Zahl viel geringer.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft.

6. *Harpoceras* cfr. *Affricense* Reyn.

Taf. XV (VI), Fig. 24 a—b.

1868. *Ammonites Affricensis Reynès*, Essai de géol. et de paléont. Aveyronn., pag. 96, Taf. III, Fig. 4.

1869. *Ammonites Affricensis Zittel*, Geolog. Beobacht. a. d. Centralapennin, pag. 122.

1893. *Harpoceras Affricense Geyer*, Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 13, Taf. I, Fig. 20.

¹⁾ Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges, pag. 1 ff (pars).

Durchmesser:	22 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.38
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.31	Dicke des letzten Umganges:	0.23

Von der Kratzalpe liegt auch eine kleine Scheibe vor, welche sich der angezogenen Form und dem zitierten Stücke Geyers aus der Hinterschafbergfauna, das ich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zum Vergleiche studieren konnte, aufs engste anschließt.

Die verhältnismäßig rasch anwachsenden, $\frac{1}{4}$ involuten Windungen lassen den Nabel ziemlich eng erscheinen. Ihr Querschnitt ist hochmündig, die Flanken sind stark abgeplattet, fast parallel zu einander verlaufend und in rascher Krümmung in die Externseite übergehend, wo ein kräftiger Kiel von zwei schmalen und seichten Lateral furchen begleitet wird, ohne daß es aber zur Ausbildung von Seitenwülsten käme; Nahtabfall hoch und steil, jedoch ohne Kante.

Auf dem letzten Umgange wurden ca. 28 undeutlich verschwommene Rippen gezählt, welche nur auf der äußeren Flankenhälfte kräftiger hervortreten und hier einen sanft gekrümmten, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben. In der inneren Flankenhälfte dagegen und vor der Externseite erlöschen sie vollständig.

Die Lobenlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Ein von Meneghini als *Harp. Ruthenense Reyn.* bezeichnetes und zum Vergleiche mit dem *Harp. Affricense Reyn.* abgebildetes Stück¹⁾ ist dieser letztgenannten Form sehr ähnlich, besitzt einen weiteren Nabel und eine geringere Windungshöhe, zeigt jedoch immerhin die nahe Verwandtschaft dieser beiden Spezies, wodurch deren Innenwindungen leicht mit einander verwechselt werden können, da bei diesen das weitere wichtige Unterscheidungsmerkmal, die verschiedene Ausbildung der Externseite wenig zur Geltung kommt.

Harpoceras Affricense wurde von Reynès aus den Margaritatus-Schichten beschrieben.

Collectio: Waagen.

7. *Harpoceras spec. indet.*

Taf. XVI (VII), Fig. 4 a - b.

Durchmesser:	30 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.39
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.35	Dicke des letzten Umganges:	0.28

Weiters möge hier noch eines Stückes Erwähnung getan werden, welches durch die Gestalt seiner Externseite, deren Kiel von schmalen und mäßig tiefen Furchen begleitet wird, ferner durch seine nur schwach gekrümmten Sichelrippen, welche aus der radialen Richtung nach rückwärts abweichen, an jene Form erinnert, die Fucini²⁾ als *Grammoceras Portisi* beschrieben hat. Überdies besteht einige Ähnlichkeit auch mit dem *Hild. Lavinianum Mgh.*³⁾ und einigen seiner, durch den genannten Autor aufgestellten Varietäten, von denen z. B. die *var. conjungens*⁴⁾ diese Spezies mit *G. Portisi* verbindet. Das vorliegende Exemplar ist jedoch zu klein, um eine nähere Bestimmung zuzulassen, und an demselben fällt die, bei den genannten Formen nicht zu beobachtende äußerst dichte und zarte Berippung der innersten Umgänge auf.

Collectio: Krafft.

Harpoceras (s. e.) spec. indet.

Überdies lag noch eine größere Zahl von Harpoceraten im weiteren Sinne aus dem rotem Cephalopodenkalke der Kratzalpe in Form schlecht erhaltener Schalenfragmente, Innenwindungen oder Wohnkammerbruchstücke vor, bei denen nicht nur von einer Bestimmung, sondern auch von einer Einreihung in eine der beschriebenen Spezies abgesehen wurde, auf Grund der Überzeugung, daß darunter ein durch gut erhaltene Formen geschaffenes Bild einer Art nur leiden würde.

Zahl der Stücke: 43.

¹⁾ Fossiles du Medolo, pag. 10, Taf. II, Fig. 11.

²⁾ Ammoniti d. Lias med. dell' Apenn. centr., 1900, pag. 33, Taf. IX, Fig. 1-3.

³⁾ Fucini, Cefalop. liassici del Monte di Cetona, 1905, pag. 94, Taf. III, Fig. 2-5, 9 (cum syn.).

⁴⁾ Ibidem, pag. 98, Taf. III, Fig. 10-12.

Familie: Stephanoceratidae Neumayr emend. Zittel.**Genus: Coeloceras Hyatt.**

Ihrer lithologischen Beschaffenheit nach weisen alle zum Genus *Coeloceras* gestellten Stücke auf den roten Cephalopodenkalk hin und wurden in den Funden von der Kratzalpe die Spezies

Coeloceras pettos Quenst.

Coeloceras Sellae Gemm. var. *irregularis* var. nov.

Coeloceras Sellae Gemm. var. *depressa* var. nov.

Coeloceras centaurum d'Orb.

unterschieden, während bei drei anderen Arten das Material für eine Identifizierung oder für eine Aufstellung einer neuen Spezies nicht ausreichte.

Aus der tiefsten Bank der roten Cephalopodenkalke von der Rennangeralpe stammt

Coeloceras Indunense Mgh.

und zwar ist dies jenes Bruchstück, welches schon Krafft¹⁾ als eine dem *Aegoceras Davoei* Sow. sehr nahe stehende Form angesehen hatte.

1. Coeloceras pettos Quenst.

Taf. XVI (VII), Fig. 5 a—d.

1830. Ammonites crenatus Rein. *Zieten*, Versteinerungen Württembergs, pag. 1, Taf. I, Fig. 4.
 1843. Ammonites pettos *Quenstedt*, Flötzgebirge Württembergs, pag. 178.
 1849. Ammonites pettos *Quenstedt*, Cephalopoden, pag. 179, Taf. XIV, Fig. 8.
 1853. Ammonites pettos *Oppel*, Mittlerer Lias Schwabens, pag. 55.
 1856. Ammonites pettos *Oppel*, Juraformation, pag. 165.
 1858. Ammonites pettos *Quenstedt*, Der Jura, pag. 135, Taf. XVI, Fig. 14.
 non 1861. Ammonites pettos v. *Hauer*, Ueber d. Ammon a. d. sogen. Medolo, pag. 411, Taf. I, Fig. 18, 19.
 1867—81. A. (Stephanoceras) crassus (Y. & B.) *Meneghini*, Fossiles du Medolo, pag. 16 (pars).
 1884. Aegoceras pettos *Gemmellaro*, Foss. d. strat. a Ter. Aspasia, pag. 17, Taf. VI, Fig. 3—5.
 1885. Ammonites pettos *Quenstedt*, Handb. d. Petrefaktenkunde, 3. Aufl., pag. 573, Taf. XLIV, Fig. 33.
 1885. Ammonites pettos *Quenstedt*, Ammoniten d. schwäb. Jura, pag. 271, Taf. XXXIV, Fig. 15—25.
 1892. Coeloceras pettos *Futterer*, Ammoniten d. mittl. Lias v. Oestringen, pag. 340, Taf. XI, Fig. 6.
 1895. Coeloceras pettos *Bonarelli*, Fossili domeriani della Brianza, pag. 15.
 ? 1900. Coeloceras pettos *Fucini*, Brevi notizie s. Amm. d. Lias med. d. Apenn. centr., pag. 55.
 ? 1900. Coeloceras pettos *Fucini*, Amm. del Lias med. d. Apenn. centr., pag. 73, Taf. XIII, Fig. 10.
 ? 1900. Coeloceras pettos *Bettoni*, Fossili domeriani, pag. 71 (pars).

Durchmesser: 22 mm

Höhe des letzten Umganges: 0.32

Nabelweite (von Naht zu Naht): 0.40 mm

Dicke des letzten Umganges: 0.63

Von der Kratzalpe konnte *Coeloceras pettos* mit vollkommener Sicherheit in einem wohl erhaltenen Stücke nachgewiesen werden, von dem *Quenstedt*²⁾ sagt, daß sein Lager der oberen Hälfte des Lias γ angehört, wo es hauptsächlich in Begleitung des *Jamesoni* vorkommt und mit diesem auch noch über das *Davoei*-Bett hinaufgehe, hingegen im eigentlichen δ entschieden fehle.

Die halb umhüllenden Windungen, welche gerade noch die Knotenreihe jedes vorhergehenden Umganges frei lassen, nehmen rasch an Größe zu, sodaß der Nabel tief eingesenkt erscheint. Ihr Querschnitt ist trapezoidal, fast doppelt so breit als hoch, die Externseite sanft gewölbt, die Flanken nahezu unter einem Winkel von 45° zur Naht einfallend.

Die Skulptur besteht auf den Seitenflächen aus scharfen, nach vorne konvexen Rippen, die sich nach außen hin allmählich verbreitern und erhöhen, an der Grenze zwischen Flanken- und Externregion

¹⁾ Ueb. d. Lias d. Hagengebirges, Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anst., XLVII Bd., 1897, pag. 209, 216.

²⁾ Ammonit. d. schwäb. Jura, pag. 272.

in dicken Knoten endigen, welche die Ansatzstellen abgebrochener Stachelfortsätze sind und von denen ca. 22 auf den letzten Umgang entfallen. Auf der Externseite gehen von jedem Knoten drei flache, nur durch ganz schmale Zwischenräume von einander getrennte Rippchen aus, deren vorderste sich knapp hinter dem Knoten nochmals teilt; außerdem ist aber zwischen zwei Knoten ein weiteres Rippchen eingeschaltet, sodaß jedem Knoten samt Zwischenraum fünf derartige entsprechen, welche die Externseite fast gerade überqueren und nur in der Mitte einen ganz sanften Bogen nach vorne beschreiben.

Lobenlinie. Die Sutura, welche -- soweit sie an dem vorliegenden Stücke beobachtet werden konnte -- sehr gut mit der von d'Orbigny für seinen *Ammonites Grenouillouxi* ¹⁾ und der von Quenstedt für den typischen *A. pettos* ²⁾ angegebenen übereinstimmt, zeigt auf der Externseite bis zur Knotenreihe den Extern- und den ersten Laterallobus von gleicher Tiefe. Der letztere endigt in drei Ästen, deren beide äußeren einem gemeinsamen Stamme entspringen; der Mittelast ist der tiefste; Externsattel mit überall gleichmäßig breitem Stamme und zweiblättrig endigend, wozu sich noch ein drittes kürzeres, nach innen zu gelegenes Seitenblatt gesellt; der erste Lateralast ist um ca. $\frac{1}{3}$ niedriger und wird an seinem Scheitel durch einen Sekundärlobus in zwei Teile zerlegt, von denen nur der äußere noch vor der Knotenreihe sichtbar bleibt.

Vergleichende Bemerkungen. Die merkwürdige Eigenschaft des *Coeloceras pettos*, in den Innenwindungen sehr rasch anzuwachsen und seine Querschnittsbreite rapid zu vergrößern, dann aber von einem bestimmten Durchmesser an dieselbe fast konstant beizubehalten bewirkt, daß die Jugendformen eine kugelige Gestalt besitzen, welche an das Genus *Stephanoceras*, besonders an *Erymnoceras (Stephanoceras) Blagdeni* Sow. erinnert; ausgewachsene Stücke dagegen haben jene flach scheibenförmige Gestalt, welche das im Münchener paläontologischen Museum aufbewahrte Zieten'sche Original Exemplar dieser Art (sub nom. *Amm. crenatus* Rein.) zeigt. Quenstedt hat dieser Form später den Namen *Amm. pettos* gegeben und namentlich mit seinen l. c., Taf. XXXIV, Fig. 21 und 22 abgebildeten grobknotigen Exemplaren stimmt das vorliegende Stück überein, wenn auch seine Rippen- und Knotenzahl eine etwas geringere ist.

Der *A. Grenouillouxi* d'Orb., welcher von Quenstedt, Wright, Gemmellaro und Futterer zur Quenstedt'schen Form gestellt, von Bonarelli und Fucini dagegen selbständig aufrecht erhalten wird, dürfte eine sehr nahe verwandte Spezies bilden, die sich von der vorstehenden nicht so sehr (wie dies Fucini ³⁾ betont) durch ihr langsames Wachstum, die niedrigeren Umgänge und breitere, stärker abgeplattete Externseite, als vielmehr durch die gröbere Berippung derselben unterscheidet, indem hier nur je zwei kräftige Rippen in jedem Knoten zusammenstoßen.

Wright ⁴⁾ hat unter dem Namen *Aegoceras pettos* Quenst. mehrere gänzlich verschiedene Formen zusammengefaßt, von denen die auf Taf. LXIX, Fig. 5, 6 abgebildete, aus Metzingen in Schwaben stammende, dem *A. Grenouillouxi* d'Orb. nahestehen dürfte (Fucini bezeichnete sie als *var. compressa* dieser Form); zweitens die auf Tafel XXXVII, Fig. 5—7 dargestellte durch ihre ungemein derbe Skulptur, welche sich in unverminderter Stärke auch auf der abgedachten Externseite fortsetzt und daselbst eine nach vorne gerichtete Spitze bildet, wobei jedoch auch die für diese Art nach Quenstedt so charakteristische Knotung gänzlich verschwindet. Dieses Stück wurde von Fucini zutreffend als selbständige Spezies aufgefaßt und erhielt den Namen *Coel. Wrighti*.

Auch die vielen, von Meneghini unter dem Namen *A. (Stephanoceras) crassus* Y. & B. zusammengefaßten Formen dürften, wie dies aus den Abmessungen und Beschreibungen einzelner mit einiger Wahrscheinlichkeit hervorgeht, Stücke enthalten, welche mit der vorliegenden Art identisch sind. Weiters zeigen die von Gemmellaro abgebildeten Exemplare bis auf den etwas höheren Querschnitt und die stärker gewölbte Externseite recht gute Übereinstimmung, aber es ist zweifelhaft, ob das von Fucini hierher gestellte Stück auch tatsächlich mit der Quenstedt'schen Form identifiziert werden darf, nachdem demselben -- soweit dies aus der Abbildung geschlossen werden kann -- die wichtigen Stachelknoten fehlen und überdies die Skulptur auf der Externseite sehr stark hervortritt, schließlich der Querschnitt gerundet

¹⁾ Paléontologie française; terr. jurass., pag. 307, Taf. XCVI.

²⁾ L. c., pag. 271, Taf. XXXIV, Fig. 25.

³⁾ L. c., pag. 74.

⁴⁾ Monograph of Lias-Ammonites, pag. 363, Taf. XXXVII, Fig. 5—7; Taf. LXIX, Fig. 5—6.

und nur um wenig breiter als hoch ist. Das gleiche gilt von den durch Bettoni zum *Coeloceras pettos* gestellten Stücken, besonders deshalb, weil er sich in seiner Synonymenliste auf das Medolo-Exemplar Hauer's bezieht, welches gegenüber der schwäbischen Art bedeutende Abweichungen zeigt, die eine Vereinigung mit dieser ausschließen.

Collectio: Krafft.

2. *Coeloceras spec. indet.*

Taf. XVI (VII), Fig. 6 a—c.

Windungshöhe: 7 mm Windungsdicke: 15 mm

Ein kleines Bruchstück einer dem *Coeloceras pettos* Quenst. nahe verwandten Art hat einen subtrapezoidalen Querschnitt, der doppelt so dick als hoch ist, eine breite, sanftgewölbte Externseite und ziemlich flache Flanken besitzt, welche unter einem Winkel von ca. 45 Graden zur Naht einfallen.

Auf den Seitenflächen stehen zahlreiche, aus der Radialrichtung nach vorne geschwungene Rippen, welche von der Naht aus langsam anschwellend dort, wo die Flanken mit der Externregion zusammenstoßen, einen kleinen Stachelansatz bilden. Die Involution ist derart, daß gerade noch diese Stachelansätze der inneren Umgänge sichtbar bleiben.

Von jeder Façette entspringen 1—2 scharf ausgeprägte Rippen, welche die Externseite in einem äußerst sanft nach vorne gekrümmten Bogen überqueren. Ihr Querschnitt ist ungefähr halbkreisförmig, ihr gegenseitiger Abstand beträgt ca. einen Millimeter.

Coeloceras pettos Quenst. unterscheidet sich von der vorliegenden Art, welche aus dem roten Cephalopodenkalke stammt, durch viel spärlichere, breitere und kräftigere Flankenrippen und mächtigere Knoten, sodaß aus jedem derselben eine größere Zahl von Externrippen ausläuft, die selbst wieder dicht gedrängt stehen.

Collectio: Krafft.

3. *Coeloceras spec. indet.*

Taf. XVI (VII), Fig. 7 a—c.

Durchmesser:	17 mm 9 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.41 0.43
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.31 0.29	Dicke des letzten Umganges:	0.53 0.60

Zwei kleine Innenwindungen, die aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammen, haben globose, rasch anwachsende, ca. $\frac{2}{5}$ involute Umgänge, deren elliptischer Querschnitt viel breiter als hoch ist. Die ausgedehnte, sanft gewölbte Externseite geht kurz gerundet in die Flanken über, welche steil zum tiefliegenden Nabel abfallen.

Die Skulptur besteht aus zahlreichen, dicht gedrängt stehenden Rippen, die von der Naht aus zuerst einen ganz kurzen, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben, dann kräftig nach vorne geschwungen sind und die Externseite vollkommen gerade überqueren. Auffallend ist die große Unregelmäßigkeit der Berippung, indem schon auf den Flanken schwächere mit ungleich kräftigeren abwechseln und einzelne in wechselnden Abständen auf der Grenzregion zwischen Flanken und Externseite rasch anschwellen und sich gabeln, ohne jedoch Knoten zu bilden. Auch auf der Ventralregion selbst treten diese kräftiger hervor und sind zwischen zwei dickere Rippen 5—7 feinere Fäden eingeschaltet.

Die Lobenlinie konnte infolge der Kleinheit der Stücke nicht bloßgelegt werden.

Vergleichende Bemerkungen. Hauer¹⁾ beschrieb aus dem Medolo eine Form als *A. pettos* Quenst., welche den vorliegenden Stücken äußerst ähnlich, vielleicht sogar mit ihnen identisch ist, wies aber gleichzeitig darauf hin, daß seine Exemplare mit den schwäbischen keine typische Übereinstimmung zeigen, sondern bloß als lokale Varietät derselben anzusehen wären. Später zog Meneghini²⁾ diese Art zum

¹⁾ Üb. d. Ammoniten a. d. sogen. Medolo, pag. 413, Taf. I, Fig. 18, 19.

²⁾ Fossiles du Medolo, pag. 16.

A. (Stephanoceras) crassum Y.&B., doch wies Bettoni¹⁾ auf die mannigfaltigen Unterschiede hin, die zwischen der oberliasischen Art Young and Birds und jener Hauers bestünden, und stellt die letztere wieder zum *Coel. pettos* Quenst. Der Vergleich mit dem aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe stammenden echten *Coeloceras pettos* Quenst. zeigt aber, daß eine Identifizierung der eben besprochenen Stücke mit diesem keineswegs erfolgen kann, da sie einen gerundet-elliptischen Querschnitt besitzen und Stachelknoten fehlen. Andererseits halte ich aber einen Hinweis auf die Gruppe des *Coeloceras crassum* Y.&B., den Wright²⁾ sehr gut abbildet, für nicht zutreffend, da bei dieser oberliasischen Form die Umgänge viel evoluter sind und langsamer anwachsen; nur die weite Fassung, welche Dumortier, Meneghini u. A. dieser Art gaben kann es erklären, daß sie überhaupt zum Vergleiche herangezogen wurde.

Coeloceras cfr. *crassum* Y.&B., wie eine andere aus dem Medolo stammende Form von Del Campana³⁾ bezeichnet wurde, steht ebenfalls den vorliegenden Stücken sehr nahe.

Zahl der untersuchten Stücke: 2, Collectio: Krafft und Waagen.

4. *Coeloceras Sellae* Gemm. var. *irregularis* var. nov.

Taf. XVI (VII), Fig. 8 a—c.

Durchmesser:	20 mm	29 mm	Höhe des Umganges:	0.36	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.40	0.38	Dicke des Umganges:	0.39	0.34

Mit dem von Gemmellaro aus den Aspasienschichten Siziliens beschriebenen *Aegoceras Sellae*⁴⁾ zeigt eine vortrefflich erhaltene Scheibe aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe sehr große Ähnlichkeit, besitzt jedoch dickere Umgänge und auf einer kurzen Windungstrecke eine so auffallende Skulpturveränderung, daß eine Abtrennung als Varietät gerechtfertigt erscheint.

Die langsam anwachsenden, ca. $\frac{1}{3}$ involuten Umgänge haben einen vollkommen gerundeten Querschnitt mit gewölbter Externseite und leicht abgeplatteten Flanken, die sanft zur hochliegenden Naht einfallen. Bei den inneren Windungen übertrifft die Breitendimension jene der Höhe, später werden beide gleich.

Die Skulptur des äußeren Umganges stimmt vollkommen mit jener des typischen *Coeloceras Sellae* Gemm. überein, besteht auf den Flanken aus ziemlich dicht angeordneten breiten Rippen, welche einen ganz flachen, nach rückwärts konvexen Bogen beschreiben und in $\frac{2}{3}$ der Windungshöhe mit einem kleinen Knoten geschmückt sind. Diesem entspringen drei dünnere Rippen, welche die Externseite in einer sanft nach vorwärts gekrümmten Kurve überqueren. In gleicher Weise markiert sich die Skulptur auch auf dem Steinkerne.

Zeigten schon auf diesem Windungsteile die Flanken außer den Hauptrippen eine ganz feine Radialstreifung der Schale, so wird diese auf dem nach innen zu folgenden nächsten Umgange dominierend, denn es sind nunmehr auf den Seitenflächen bloß ganz feine Fadenrippen vorhanden, unter denen in regelmäßigen Abständen einzelne kräftiger hervortreten, ohne jedoch Knoten zu tragen. Hiedurch, und da gleichzeitig auch die Externskulptur zarter wird, kann man nirgends eine Teilungsstelle beobachten, sondern es scheinen sich die Flankenrippen ununterbrochen und ungeteilt über die Ventralregion fortzusetzen.

Die innersten Umgänge zeigen wieder die normale Skulptur, bestehend aus kräftigen, mit Knoten geschmückten Flankenrippen.

Es gelang leider nicht, die Lobenlinie zu präparieren.

Vergleichende Bemerkungen. Der vorstehenden Beschreibung gegenüber möge hier nochmals darauf hingewiesen werden, daß bei der Hauptart die Umgänge in allen Wachstumsstadien bedeutend schmaler als hoch sind, überdies selbst bei ganz gleicher Größe der Exemplare die Breitendimension der vorliegenden Varietät jene des Typus um ein beträchtliches übertrifft. Weiters erwähnt zwar Gemmellaro außer den

¹⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 71.

²⁾ Lias Ammonites, pag. 481, Taf. LXXXVI, Fig. 1, 2, 8—10.

³⁾ Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 628, Taf. VIII, Fig. 35—41.

⁴⁾ Sui fossili degli strati a Terebr. Aspasia, pag. 15, Taf. III, Fig. 1—5.

Flankenrippen ebenfalls eine feine Radialstreifung auf diesen und in den Zwischenräumen, jedoch finden sich auf keinem der abgebildeten Stücke derart entknotete Stellen wie bei dem unsrigen.

Einigermaßen zweifelhaft könnte die generische Zuteilung der sizilischen Art erscheinen, da die Hochmündigkeit des Querschnittes und die Form der Skulptur schon sehr an die Aegoceraten im engeren Sinne, insbesondere an die Gruppe des *Deroceras armatum* Sow. erinnert. Doch ähnelt die von Gemmellarol. c., Taf. III, Fig. 5 abgebildete Lobenlinie durch die mächtige Entwicklung des ersten Lateralsattels, ferner durch die gleiche Länge des breiten Externlobus und des diesem gegenüber viel schmälere ersten Laterallobus sehr jener Suture, welche d'Orbigny¹⁾ für eine typische Art der *Coeloceras Grenouillouxi* d'Orb. abbildet. Ein weiteres Merkmal, welches für die Vereinigung mit *Coeloceras* spricht, ist die regelmäßige Spaltung der Rippen auf der Externseite, durch welche sich nach Zittel²⁾ die *Stephanoceratiden* von den Aegoceraten unterscheiden.

Coeloceras cfr. *Sellae* Gemm., welches Fucini³⁾ aus dem mittleren Lias von Spezia beschreibt, ist der sizilischen Art sehr ähnlich und von Bettoni⁴⁾ wird aus dem Domaro eine Form aus der Gruppe des *Der. Leckenbyi* Wright⁵⁾ als *Deroceras* cfr. *Sellae* Gemm. erwähnt.

Collectio: Krafft.

5. *Coeloceras Sellae* Gemm. var. *depressa* var. nov.

Taf. XVI (VII), Fig. 9a—c.

Durchmesser:	22 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.34
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.43	Dicke des letzten Umganges:	0.41

Ein Stück ist dem Vorbeschriebenen äußerst ähnlich, besitzt jedoch noch niedrigere und langsamere anwachsende Umgänge. Die Skulptur dagegen zeigt wieder große Regelmäßigkeit, ca. 15 Flankenrippen entfallen auf einen halben Umgang und sind durch kleine Stachelknoten verziert, welche die Teilungsstelle für je drei Externrippen bilden, wobei die sie trennenden Zwischenräume bloß linienförmig eingeritzt erscheinen.

Konnten bezüglich der Richtigkeit der generischen Zuteilung des *Ammonites Sellae* Gemm. und der vorstehend beschriebenen Varietät einigermaßen Zweifel herrschen, so gehört das vorliegende Stück sicher zum Genus *Coeloceras*, weil (abgesehen von der Niedermündigkeit des Querschnittes) bei der Suture der erste Laterallobus bedeutend kürzer als der Siphonallobus ist.

Collectio: Krafft.

6. *Coeloceras Indunense* Mgh.

Taf. XVI (VII), Fig. 10a—b.

1867—81. A. (*Stephanoceras*) *crassus* Y. & B. var. *Indunensis* Meneghini, Monogr. d. calc. rouge ammon., pag. 72, Taf. XVI, Fig. 4.

1905. *Coeloceras Indunense* Fucini, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 124, Taf. VIII, Fig. 1—8 (cum syn.).

Höhe des letzten Umganges:	15 mm
Dicke des letzten Umganges:	18 mm

Aus dem mittleren Lias der Rennangeralpe liegt nur ein, durch Druck stark deformiertes Bruchstück vor, dessen äußere Viertelwindung der Wohnkammer angehört. Alle Merkmale reichen jedoch zu einer sicheren Identifizierung aus, besonders wenn man die ausführlichen Beschreibungen und Abbildungen Fucinis heranzieht.

Der Querschnitt der ca. $\frac{1}{3}$ umfassenden, langsam anwachsenden Windungen ist schwach elliptisch, breiter als hoch, seine größte Dicke liegt nahe der sanft gewölbten Externseite; wulstige Rippen verziern

¹⁾ Paléont. franç., terr. jurass., Taf. XCVI, Fig. 6.

²⁾ Grundzüge d. Paläontologie, pag. 453.

³⁾ Faunula del Lias medio di Spezia, pag. 153, Taf. III, Fig. 7.

⁴⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 82.

⁵⁾ Lias Ammonites, pag. 344, Taf. XXX, Fig. 1—7.

die Umgänge, wobei sie auf dem größten Teile der etwas abgeplatteten Flankenregion einen nach vorn offenen Bogen beschreiben, gleichzeitig sich langsam verbreitern und in $\frac{2}{3}$ der projizierten Höhe von der Naht aus gerechnet schwach knotig anschwellen; von hier aus überqueren sie den äußeren Flankenteil und die Externseite in einer nach vorn sanft konvex gekrümmten Kurve. Eine Zweiteilung der Rippen findet hier nicht mehr statt, da dieser Umgang bereits der Wohnkammer angehört.

Coeloceras Indunense Mgh. wurde bisher aus dem mittleren Lias des Zentralapennins und vom Monte di Cetona beschrieben. Nach der Ansicht Fucinis¹⁾ dürfte das Meneghini'sche Original aus Induno den Beweis liefern, daß sich auch dort dieser Horizont vorfinde. Eben dieser Autor ist der Meinung, daß das von Reynès zum *Coel. Ragazzonii* Hau.²⁾ gestellte Stück³⁾, nachdem es wegen der Verschiedenheit im Verlaufe und Form der Rippen mit dieser Art nicht vereinigt werden darf, viel eher mit dem *Coel. Indunense* zu identifizieren sei, welcher Anschauung ich mich vollkommen anschließe. Dadurch wäre dann diese Form aus den Margaritatusschichten nachgewiesen und ein Parallelismus mit dem vorliegenden Stücke geschaffen.

Collectio: Krafft.

7. *Coeloceras* spec. nov. indet.

Taf. XVI (VII), Fig. 11a—c.

Höhe des letzten Umganges: 16 mm

Dicke des letzten Umganges: 18 mm

Der Querschnitt der einander nur berührenden Umgänge eines aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe vorliegenden Bruchstückes ist fast kreisrund, jedoch breiter als hoch; seine größte Dicke liegt in der Mitte der sanft gewölbten Flanken, welche langsam in den kräftiger gerundeten Externteil übergehen, knapp vor der Naht dagegen eine kurze, steile Nabelwand bilden.

Ganz eigentümlich ist die Skulptur, welche aus zahlreichen,⁴⁾ dicht gedrängten Rippen besteht, die vollkommen radial, ohne jede Biegung und in gleicher Breite den ganzen Querschnitt überziehen. Der Rippenkörper ist vollkommen flach, die Zwischenräume in Form halbkreisrunder Rinnen eingesenkt, so daß ein Skulpturbild entsteht, als wenn eine vollkommen glatte Oberfläche durch seichte Furchen in regelmäßigen Abständen gerieft wäre.

Lobenlinie. Die reich zerschlitzte Sutura zeigt den allgemeinen Habitus der Formen des Genus *Coeloceras*. Die durch die äußerste Spitze des Externlobus gelegte Normale wird von den Enden der übrigen Loben berührt, allerdings reicht der Mittelast des ersten Laterallobus noch unter dieselbe hinab. Die beiden Lateralloben und der Auxiliar werden durch einen mächtigen Sekundärsattel in je zwei Äste zerlegt, von denen sich der innere nochmals in zwei Hauptzweige gabelt. Der hohe Externsattel endigt in drei Ästen, die folgenden Sättel nehmen an Größe rasch ab, wobei die Seitenäste gegenüber dem Mittelaste in der Entwicklung zurückbleiben. Vor der Naht liegt noch ein Auxiliarsattel.

Vergleichende Bemerkungen. Eine ähnliche Skulptur besitzt anscheinend *Coeloceras* (?) *praecarium* Bettoni⁴⁾, doch hat dieses hochmündigere Umgänge; weiters *Coeloceras Martiletti* Menegh.⁵⁾, besonders auf seinen äußeren Windungen, doch zeigen die Rippen deutliche Krümmungen, namentlich bei den Stücken Fucinis, der diese Form auch aus dem Zentralapennin⁶⁾ und aus der Cetonafauna⁷⁾ nachweist. Im Querschnitte stimmt die letztere Spezies gut mit der vorliegenden überein, nicht aber in der Lobenform.

¹⁾ Ammoniti del Lias medio dell'Apenn. centr., 1900, pag. 68.

²⁾ Essai de géol. et de paléont. Aveyronnaises, pag. 90, Taf. I bis , Fig. 1.

³⁾ Üb. d. Ammoniten a. d. sogenannten Medolo usw., pag. 415, Taf. I, Fig. 16, 17.

⁴⁾ Fossili domeriani di Brescia, pag. 72, Taf. VI, Fig. 13.

⁵⁾ Fossiles du Medolo, pag. 21, Taf. IV, Fig. 7; Taf. VI, Fig. 1, 2.

⁶⁾ Ammoniti del Lias medio dell'Apenn. centr., 1900, pag. 71, Taf. XIII, Fig. 11.

⁷⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, 1905, pag. 116, Taf. VI, Fig. 10.

Am meisten nähert sich die vorliegende Art dem von Geyer aus der Hinterschafbergfauna beschriebenen *Aegoceras Haueri*¹⁾, das ebenfalls einen gerundeten Querschnitt besitzt, bei dem die Breiten-dimension jene der Höhe bedeutend übertrifft und weil die Rippen zumeist ungeteilt über die Extern-seite ziehen und die Lobenlinie nahezu vollkommen übereinstimmt. Wenn auch bei dieser Art und bei der unsrigen der Siphonallobus vom ersten Lateral an Tiefe erreicht, bei der letzteren sogar durch den Mittelast übertroffen wird, gleicht die Sutura doch mehr dem Typus des Genus *Coeloceras*, insbesondere jener der Gruppe des *Coeloceras Davoei* Sow.²⁾ als jener der typischen Aegoceraten, wozu noch die Gedrungtheit des Querschnittes kommt, um die generische Zuteilung zu rechtfertigen.

Collectio: Krafft.

8. *Coeloceras centaurum* d'Orb.

Taf. XVI (VII), Fig. 12 a—c.

1842. *Ammonites centaurus d'Orbigny*, Pal. franc., terr. jurass.; Céphalop., pag. 226, Taf. LXXVI, Fig. 3—6.
 1893. *Aegoceras centaurum Geyer*, Mittellias. Ceph. d. Hinterschafberges, pag. 30, Taf. III, Fig. 11, 12.
 1893. *Coeloceras centaurum Futterer*, D. Ammon. d. mittl. Lias v. Oestringen, pag. 341 (cum syn.).

Durchmesser:	11.5 mm	Höhe des letzten Umganges:	0.32
Nabelweite (von Naht zu Naht):	0.22 mm	Dicke des letzten Umganges:	0.50

Liegt nur in einer ganz kleinen beschalten Innenwindung von der Kratzalpe vor. Ein Umgang trägt ca. 11 dickwulstige, nach außen hin anschwellende Rippen, welche knapp vor der Externseite verschwinden, hier durch sehr feine Anwachsstreifen ersetzt sind, die einen sanften Bogen nach vorwärts beschreiben. Außer dieser zarten Radialstreifung, welche jedoch nur an den Stellen bemerkbar wird, wo die Schale aufs beste erhalten ist, sieht man auch eine gleich beschaffene Longitudinalstreifung, welche die erste gitterartig kreuzt.

Es hätte aber von einer genaueren Identifizierung unseres Stückes, das namentlich mit dem von Quenstedt³⁾ Taf. XXXIV, Fig. 37 abgebildeten sehr gut übereinstimmt, wegen seiner Kleinheit, zumal bei der großen morphologischen Variabilität der Capricornier abgesehen werden müssen, wenn sich nicht im Linzer Francisco-Carolinum unter dem von Geyer beschriebenen Materiale des Hinterschafberges eine gleiche Jugendform mit einer erwachsenen auf einem Gesteinsstücke zusammen vorgefunden hätte.

D'Orbigny hat diese Spezies fälschlich zu den *Armati v. Buch's* gerechnet, die Zittel später als *Aspidoceratidae* bezeichnet; da sich aber nach der Originalbeschreibung beim *C. centaurum* die Rippen auf der Externseite zerteilen (»les rides au nombre de trois ou quatre par côtes«) und die Teilungsstelle knotig verdickt ist, gehört sie wohl in die Familie der *Stephanoceratidae*, und zwar zum Genus *Coeloceras*, welchem sie auch Koken unterordnete.

Collectio: Krafft.

Belemnoidea.

Familie: *Belemnitidae* Blainv.

Genus: *Atractites* Gümbel.

Das Material an *Atractiten*, welches von der Kratzalpe vorliegt, stammt einerseits aus dem grauen und dem roten mittelliasischen Kalke, andererseits, und zwar in überwiegender Menge aus dem roten Cephalopodenkalke. Bei den ersteren Stücken ist die Verwitterung und Korrosion schon so weit vorgeschritten, daß nicht einmal eine annäherungsweise Bestimmung möglich war. Bedeutend besser ist jedoch der Erhaltungszustand der Exemplare aus dem roten Cephalopodenkalke, jedoch liegen auch hier die Phragmokone von den in geringerer Zahl gefundenen Rostren getrennt, wodurch es schwer fällt, ihre Zusammengehörigkeit nachzu-

¹⁾ Mittelliasische Cephalopoden d. Hinterschafberges, pag. 33, Taf. III, Fig. 18.

²⁾ Vergl.: d'Orbigny, Paléont. franç., terr. jurass., Taf. LXXXI, Fig. 3.

³⁾ Ammoniten d. schwäbischen Juras, pag. 275, Taf. XXXIV, Fig. 30—40.

⁴⁾ Die Leitfossilien, pag. 635.

weisen. Es ließen sich aber unter den, im Allgemeinen nur geringe spezifische Abänderungen zeigenden Phragmokonen drei verschiedene Typen unterscheiden, sodaß folgende Einteilung getroffen werden konnte:

I. Phragmokone mit kreisrundem Querschnitte:

Unter diesen vermag man mit Berücksichtigung der Divergenzwinkel und des Abstandes der Kammer-scheidewände zwei Gruppen auseinanderzuhalten; es fällt auf, daß Geyer gleichfalls eine derartige Scheidung seines Atractitenmaterials vom Hinterschafberge vornehmen konnte, sowie daß unsere beiden Gruppen sich mit den seinen vollkommen decken. Jedenfalls ein Merkmal mehr für die nahen Beziehungen, die zwischen den Faunen der beiden Lokalitäten bestehen.

α) Divergenzwinkel = 11° .

1. *Atractites Wittei* Mojs.

Taf. XVI (VII), Fig. 13, 14a—c.

1871. *Aulacoceras Wittei Mojsisovics*, Üb. d. Belemniten-Geschlecht *Aulacoceras*, pag. 56, Taf. IV, Fig. 6.

1893. *Aractites* cfr. *Wittei Geyer*, *Mittellias. Cephalop. d. Hinterschafberges*, pag. 64, Taf. IX, Fig. 1, 2.

Es liegt ein ca. 55 mm langes Bruchstück eines Phragmokons mit kreisrundem Querschnitte vor, dessen unterer Durchmesser 17 mm und dessen oberer 26 mm beträgt. Die Kammerwände stehen in Abständen von 7—9 mm, wobei ihre Entfernung gegen die Embryonalkammer allmählich abnimmt. Die Dorsalregion, welche ca. $\frac{1}{4}$ des Umfanges umfaßt, wird jederseits durch zwei feine, nahe aneinandergerückte Furchen, die Asymptotenlinien, gegen die Ventralregion abgegrenzt. Überdies ist auf guterhaltenen Stellen die Conothek durch feine konzentrische Anwachsstreifen verziert, deren Ebene mit der Kegelachse einen spitzen Winkel einschließt, wodurch sie sich in der Dorsalregion am weitesten von der idealen Kegelspitze entfernt.

Ein Rostrum ist vorhanden, das von der ergänzten, ziemlich stumpf zulaufenden Spitze bis zum oberen Bruchrande ca. 120 mm mißt und 90 mm von dieser entfernt seine größte Dicke (= 17 mm) zeigt. Diese Scheibe hat einen kreisrunden Querschnitt, ihre Oberfläche ist mit einer ganz feinen Runzelung versehen, welche Mojsisovics zutreffend mit einer »lederartigen Chagrinierung« verglich. Leider gelang es nicht, jene Stelle auszumitteln, bis zu welcher das Phragmokon in das Rostrum hinabreichte.

Es stimmt somit das vorliegende Phragmokon mit dem von Geyer zum *Atractites Wittei* gestellten überein und ist auch mit dem von Mojsisovics aus der Zone des *Amaltheus margaritatus* vom Hinterschafberge beschriebenen ähnlich. Fraglich bleibt nur, ob die beiden Reste auch tatsächlich einer und derselben Art angehören, wofür allerdings die Wahrscheinlichkeit spricht, denn wiewohl bei dem letzterwähnten Stücke nur ein kleiner Teil des Phragmokons erhalten blieb, zeigt es im Vergleiche mit dem vorliegenden denselben Divergenzwinkel, außerdem Übereinstimmung in der Entfernung der Kammerscheidewände und im Querschnitte

β) Divergenzwinkel = $4-6^{\circ}$.

2. *Atractites spec. indet.*

Taf. XVI (VII), Fig. 15a—b.

Ferner wurde eine größere Zahl von Phragmokonen mit einander vereinigt, welche zwar den verschiedensten Größenstadien angehören, doch eine Reihe von Merkmalen gemeinsam haben, wie die anscheinend vollkommene Glätte der Conothek und das Fehlen der Asymptotenlinien, dagegen im Vergleiche mit der vorherbeschriebenen Art einen viel geringeren Divergenzwinkel und eine relativ größere Entfernung der Kammerscheidewände zeigen, für welche folgende Größen an den einzelnen Fragmenten gemessen wurden:

Horizontaler Durchmesser im mittleren	
Abstände zweier Kammerwände:	Abstand der Kammerwände:
4 <i>mm</i>	3 <i>mm</i>
6 <i>mm</i>	4 <i>mm</i>
12 <i>mm</i>	8 <i>mm</i>
21 <i>mm</i>	12 <i>mm</i>
50 <i>mm</i>	33 <i>mm</i>

Daraus folgt, daß die mittlere Entfernung zweier Kammerwände $\frac{2}{3}$ des mittleren Durchmessers des betreffenden Gehäuseteiles beträgt und für alle Wachstumsstadien diese Relation Gültigkeit hat. Hierin zeigt sich wieder eine Übereinstimmung mit der von Geyer ¹⁾ beschriebenen zweiten, unbestimmt gelassenen Gruppe von Atractiten, sodaß man deren Identität mit der vorliegenden annehmen kann.

Zahl der untersuchten Stücke: 14. Fundstelle: Roter Cephalopodenkalk.

3. *Atractites* cfr. *liasicus* Gümb.

1862. *Orthoceras liasicum* Gümbel, Geogn. Beschreib. d. Bayr. Alpengebirges, pag. 475.

1871. *Aulacoceras liasicum* Mojsisovics, Üb. d. Belemnitidengeschl. *Aulacoceras*, pag. 55, Taf. IV, Fig. 4—7.

1886. *Atractites* cfr. *liasicus* Geyer, Üb. d. lias. Cephalop. d. Hierlatz b. Hallstatt, pag. 271.

Im Anhang zu den vorerwähnten Arten möge hier auch einer Reihe von Bruchstücken gedacht werden, welche aus dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt unter der Bezeichnung *Aulacoceras liasicum* Gümb. vorliegen. Eine genaue Identifizierung mit der angezogenen, wenig charakteristischen und keineswegs scharf begrenzten Art ist schwer möglich, da die Merkmale der vorhandenen Phragmokone bloß folgende sind: sehr spitzer Divergenzwinkel, kreisrunder Querschnitt, vollkommen glatte Oberfläche und Abstände der Kammerscheidewände ca. $\frac{2}{3}$ des entsprechenden Durchmessers betragend.

Zahl der untersuchten Stücke: 10, Collectio: k. k. geolog. Reichsanstalt.

II. Phragmokone mit elliptischem Querschnitte.

4. *Atractites* cfr. *Guidonii* Mgh.

Taf. XVI (VII), Fig. 16a—b.

1867—81. *Aulacoceras Guidonii* Meneghini, Monographie du calc. rouge ammon., etc., pag. 143, Taf. XXVIII, Fig. 1.

1882. *Atractites Guidonii* Canavari, Beitr. z. Fauna d. unt. Lias. v. Spezia, pag. 139, Tab. XV, Fig. 23—25 (cum syn.).

1895. *Atractites Guidonii* Bonarelli, Fossili domeriani d. Brianza, pag. 341.

1900. *Atractites Guidonii* Bettoni, Fossili domeriani di Brescia, pag. 83.

1900. *Atractites Guidonii* Del Campana, Cefalopodi d. Medolo di Valtrompia, pag. 639, Taf. VIII, Fig. 58—61.

Der Querschnitt zweier anderer Bruchstücke von Phragmokonen hat die Form einer Ellipse, deren längere Achse 20 (resp. 16) *mm* und deren kürzere 17 (resp. 14) *mm* mißt. Der Divergenzwinkel beträgt ungefähr 18° , die Scheidewände stehen bei beiden Exemplaren in Abständen von 4—5 *mm* und sind daher im Vergleiche zu denen der vorerwähnten Form sehr nahe gerückt. Der Siphon liegt an einem Ende der längeren Achse. Die Conothek ist glatt, Asymptotenlinien fehlen.

Da nur Teile von Phragmokonen vorliegen, ist die obige Bezeichnung nicht im Sinne einer Identifizierung zu verstehen, sondern es soll bloß auf die große Ähnlichkeit hinweisen, welche durch den elliptischen Querschnitt, den Divergenzwinkel und durch die kleinen Abstände der Kammerwände mit den von Meneghini aus den oberliasischen roten Kalken von Somma bei Spoleto (Zentralapennin) und den von Canavari aus Coregno bei Spezia beschriebenen Phragmokonen besteht.

¹⁾ Mittelliasische Cephalopoden d. Hinter-Schafberges, pag. 65.

Weiters sind als ähnlich die Phragmokone aller jener Formen mit elliptischem Querschnitte anzusehen, die unter dem Namen *Belemnites acutus* Miller, *B. brevis* Blainv. und *B. pyramidalis* Ziet. aus verschiedenen Horizonten des Lias beschrieben und von d'Orbigny ¹⁾ zu einer einzigen Spezies unter der ersten Bezeichnung zusammengefaßt wurden.

Genus *Belemnites* Agricola (emend. Lister).

1. *Belemnites* (*Megateuthis*) *araris* Dum.

Taf. XVI (VII), Fig. 17a—b.

1869. *Belemnites araris* Dumortier, Dépôts jurass. d. bassin d. Rhône, Bd. III, pag. 43, Taf. IV, Fig. 20—25.

Ein Rostrum aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, das vom oberen Alveolarrande bis zur Spitze ca. 40 mm mißt und in welchem noch ein Teil des Phragmokons steckt.

Die größte Dicke der Scheide (etwas über 5 mm) liegt ungefähr 10 mm von dem ziemlich stumpfen Ende entfernt, hierauf tritt eine langsame Verjüngung bis zu jener Region ein, in der sich die Embryonalkammer des Phragmokons befindet, dann divergieren wieder die Wände indem sie sich an dieses anschmiegen und dabei auskeilen. Der Querschnitt des Rostrums ist schwach elliptisch, die Conothek ganz glatt. Ventral- und Dorsalseite zeigen deutliche Abflachung und durch schmale Längsleisten erzeugte kantige Begrenzung. Auf jener entspringt an der Spitze eine dünne, tief eingeschnittene Furche, die jedoch bald in der Abplattung verschwindet und erst wieder in der Nähe des oberen Alveolarrandes, allerdings viel seichter sichtbar wird. Im Vertikalbruche zeigen sich die Zuwachslinien, im Horizontalbruche die radialen, von der Apikallinie ausstrahlenden Kalkfasern.

Die Alveole des Phragmokons nimmt $\frac{1}{4}$ der Länge des ganzen Rostrums ein. Der Divergenzwinkel beträgt ungefähr 20 Grade, die Scheidewände stehen anfangs in Abständen von kaum einem Millimeter sehr dichtgedrängt und markieren sich außen durch die Querringelung.

Das vorliegende Stück stimmt sonach in allen Eigenschaften mit der angezogenen Art überein, welche Dumortier aus der unteren Partie des mittleren Lias im Rhônebecken (Zone des *Belemnites clavatus*) beschrieben hat.

2. *Belemnites* spec. indet.

Taf. XVI (VII), Fig. 18a—b.

Eine weitere Art aus dem roten Cephalopodenkalke ist nur durch Bruchstücke von größeren Rostren mit abgerundet rechteckigem Querschnitte vertreten, von welchen eines auch das wohlerhaltene untere Ende des in ganz kurzen Abständen gekammerten Phragmokons birgt. Im Bruche erscheinen wieder die von der Apikallinie ausstrahlenden Radialfasern und auch die Zuwachslinien sehr deutlich; dieses Merkmal sowie die ganze äußere Form deuten darauf hin, daß die vorliegenden Exemplare in die Gruppe der *Acuarii* d'Orb. gehören, doch ist eine nähere Bestimmung nicht möglich.

Ein Gleiches gilt auch von zwei äußerst schlecht erhaltenen Bruchstücken aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, welche dem grauen Hierlatzkalke entstammen und die Bezeichnung *Belemnites acutus* Mill. tragen.

3. *Belemnites* (?) spec. indet.

Taf. XVI (VII), Fig. 19.

Schließlich möge hier noch eines stark beschädigten Rostrums aus dem hellroten Kalke der Kratzalpe gedacht werden, das einen elliptischen Querschnitt hat und dessen Spitze gekrümmt ist, wodurch es dem *Belemnites apicicurvatus* Blainv. ähnelt, welchen Dumortier ²⁾ aus der Unterregion des mittleren Lias beschreibt.

¹⁾ Paléont. franç., terr. jurass., pag. 94.

²⁾ Dépôts jurass. d. bassin d. Rhône, Bd. III, pag. 34, Taf. II, Fig. 1—12.

Schlußbetrachtungen und Vergleiche mit Faunen anderer Lokalitäten.

Die Anordnung der vorstehenden Artbeschreibung erfolgte streng nach Zittels „Grundzügen der Paläontologie“ (2. Aufl.); bloß verschiedene neuere Gattungsbezeichnungen Hyatts fanden entsprechende Berücksichtigung, ohne daß jedoch auf seine Systematik näher eingegangen worden wäre.

Zur Besprechung gelangten hier sämtliche Cephalopoden, welche durch Waagen und Krafft im Gebiete des Hagengebirges aufgesammelt wurden und sich im paläontologischen Institute der Wiener Universität befinden, ohne Unterschied, ob sie von der Kratzalpe selbst oder von einer benachbarten Liasfundstelle desselben Gebirges herrührten. Ferner wurde noch zur Ergänzung des Materiales der relativ spärlich vertretenen grauen Hierlatzkalke eine Suite aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt herangezogen. Dagegen erfuhren die in der letztgenannten Sammlung enthaltenen Cephalopoden von anderen Lokalitäten des Hagengebirges, wie der Rennanger-, der Rotwandalpe usw. bloß im Anhang flüchtige Erwähnung, da sie — ganz abzusehen von ihrem schlechten Erhaltungszustande, der meist eine nähere Bestimmung ausschließt — höchstens dazu dienen können, das faunistische Bild der gesamten Liasdecke des Hagengebirges zu ergänzen, und keine weiteren Anhaltspunkte für die Beurteilung der in diesem Gebiete so typischen Liasaufschlüsse der Kratzalpe zu geben geeignet sind.

Ihre stratigraphische Gliederung, die sich auch in der lithologischen Beschaffenheit der einzelnen Schichten scharf ausprägt, erfuhren sie endgültig durch Krafft¹⁾ und mögen dessen Bemerkungen für die folgende Besprechung der einzelnen Horizonte hier zu Grunde gelegt werden.

I. Hierlatzschichten.

Die Dachsteinkalke bilden auf der Kratzalpe das Liegende der Hierlatzschichten, welche aus zwei faunistisch gleichen und bloß petrographisch verschiedenen Gliedern bestehen: aus dem »grauen Hierlatzkalke« Sturs als dem tieferen und aus dem roten Hierlatz-Crinoidenkalke als dem höheren Horizonte.

A. Grauer Hierlatzkalk.

Aus dem grauen Hierlatzkalke stammen zwei neue Arten: *Derolytoceras Haueri* Stur m. s. und *Oxynoticeras Hagenense* spec. nov. und verschiedene Bruchstücke von Phylloceraten.

Ein Blick auf die folgende Tabelle lehrt, daß die Fauna der grauen Kalke der Kratzalpe nahezu vollständig übereinstimmt mit jener der Hierlatzschichten des Hierlatz bei Hallstatt: finden sich ja von den 19 bereits bekannten Arten unserer Lokalität in der von Geyer²⁾ geschilderten Fauna 14 wieder. Aber auch die Anwendung des Oppelschen Zonenschemas ergibt dieselbe Vertretung von Horizonten in beiden. Zwar kann auf der Kratzalpe das

Tuberculatus-Bett durch *Arietites semilaevis* Hau.,

Obtusus-Bett durch *Arietites obtusus* Sow.,

Oxynotus-Bett durch *Agassiceras riparium* Opp. sp. und *Oxynotic. oxynotum* Quenst.

Raricostatus-Bett durch *Psiloceras carusense* d' Orb. und *Agassic. riparium* Opp. sp.

nachgewiesen werden, doch ist nach Geyer³⁾ das Tuberculatus-Bett von allem Anfange auszuschalten, da sich die Einteilung des *Arietites semilaevis* Hau. in diese Zone bloß auf eine Annahme Oppels gründet, in den Hierlatzschichten bei Hallstatt dagegen die Hauer'sche Form auf ein und demselben Handstücke mit *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. lag. Da jedoch in der ganzen Fauna sowohl des Hierlatz als auch der Kratzalpe *Arietites semilaevis* Hau. der alleinige Vertreter der genannten Schichte ist, muß diese selbst ausfallen. Es verbleiben somit in unserer Lokalität ebenso wie in der Hallstätter bloß Äquivalente für die Obtusus-, Oxynotus- und Raricostatuszone. Nun fand aber Geyer die Ammoniten jedes dieser drei Horizonte in der verschiedensten Kombination mit einem Ammoniten aus einer der anderen Schichten auf demselben Handstücke neben und übereinander liegend. Aus diesem Umstande, der durch eine spätere, nach einzelnen »Stationen« vorgenommene, genaue Aufsammlung noch mehr erhärtet wurde (indem nämlich Spaltausfüllungen, die in Höhenunterschieden bis zu 100 Meter lagen, stets Faunenelemente aus allen drei Zonen vergesellschaftet ergaben) schloß Geyer

¹⁾ Über den Lias des Hagengebirges, pag. 201.

²⁾ Über die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt, pag. 275.

³⁾ L. c., pag. 277.

Cephalopoden aus dem Grauen Hierlatzkalke , welche mit Formen aus den nebenstehenden Lokalitäten überein- stimmen.	Nord- Süd-		Apen- nische Entwicklung	Mittleuropäische Entwicklung										Französ. Entwicklung		Andere Lokalitäten	
	Alpine Entwickl.			Deutschland					England								
	Cephalopoden des Lias der nordöstl. Alpen im Allgem.	Cephalopoden vom Hierlatz bei Hallstatt		Unterer Lias von Saltrio	Lias vom Monte di Cetona	Unterer Arietenlias des Nordapennins, (Stufe B)	Unterer Lias von Spezia	Lias β	Tuberculatusbett	Obtususbett	Oxynotusbett	Raricostatusbett	Zone d. Arietites obtusus	Zone d. Amaltheus oxynotus	Étage liasien		Monographie d. Ammoniten: Zonen des unteren Lias
	Hauer	Geyer		Pa- rona	Fucini	De Stef.	Can- vari	Quen- stedt	Oppel			Wright	d' Or- bigny	Rey- nès	Du- mörtier		verschiedene Autoren
Phylloceras Partsch Stur*)	+	+		+	+	+											
Phyll. tenuistriatum Mgh. = costatoradiatum Stur*)		+		+	+									•			
Phylloceras Lipoldi Hau.	+	+		+	?									+			
Phyll. retrofalcatum Stur		+												•			
Geyeroc. cylindricum Sow. †)	+	+		+		+								+			Calcare nero di Moltrasio etc.; Monte Pisano; Medolo; Aspasienschichten v. Palermo.
Rhacophyllites Nardii Mgh.	+	?		+	+									+			Tosc., Venet., M. Calvi, Bukow.
„ stella Sow.	+	+	+	+		+								+			Tosc., Apuan. Alp., M. Pisano.
Derolyt. serorugatum Stur		+		+													
Psiloc. carusense d'Orb.						+					+			+	+		
Arietites semilaevis Hau.	+	+		+	•			+			+			•	+		
„ obtusus Sow.			+		+		+		+		+			+	+	+	Venetien, Sizilien.
„ ambiguus Gey.	•	+															
Schloth. cfr. Geyeri Hyatt		+		+										•			
Agassiceras riparium Opp.	•						+		+	+				+			
Gemmellaroc. Suessi Hau.	+	+		+									•	+			
Oxynot. oxynotum Quenst.	+	+	+				+		+				+	+		+	Stockhorn, Fleckenm. i. Allgäu
„ Haueri Fuc.	+		+	+									+	+			Stockhorn.
„ cfr. Collenoti d'Orb.		+										?		?			
Atract. cfr. liassicum Gumb.	•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

*) Siehe auch II. Tabelle. †) Kommt auch im roten Hierlatz-Crinoidenkalke der Kratzalpe, ferner auf der Höllriegl-, Fielinger- und Rennangeralpe vor.

auf einen Isochronismus der ganzen Fauna. Hierbei ergab das Verhältnis, welches die Formen der einzelnen Zonen gegenüber dem Gesamtmateriale einnahmen, eine Vertretung der Oxynotuszone durch die größte Zahl von Arten und Individuen. Deshalb hielt Geyer eine Parallelisierung der Hierlatzschichten bloß mit der Oxynotuszone für das zweckmäßigste und erklärte die geringen Widersprüche, die sich aus der Existenz von Formen der Obtusus- und der Raricostatuszone ergäben, wegen ihres spärlichen Vorkommens in der ganzen Fauna für belanglos, zumal viele Formen anderwärts nicht so genau an einen Horizont gebunden seien, wie in der zentralen mitteleuropäischen Provinz und sich außerdem das Opper'sche Zonenschema nicht überall scharf anwenden lasse, insbesondere nicht in der mediterranen, speziell in der alpinen Provinz.

Pflichte ich auch diesen Anschauungen Geyers im Allgemeinen bei, so glaube ich doch trotz der großen Analogie mit den Schichten des Hierlatz bei Hallstatt wenigstens für die vorliegende Fauna daran festhalten zu sollen, daß die grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe als eine dem Schichtkomplexe der Obtusus-, Oxynotus- und Raricostatuszone Oppels, somit der ganzen Oberregion des unteren Lias homotaxe Ablagerung anzusehen sind. Freilich bleibt dabei die Frage offen, ob die grauen Hierlatzkalke die genannten drei Zonen bloß in isopischer Ausbildung repräsentieren, oder aber ob sie, wie dies auch Geyer annahm, einem einzigen Horizonte angehören, in welchem eben die Lebensbedingungen derartige waren, daß sie die gleichzeitige Existenz von Formen gestatteten, die sich in Mitteleuropa auf bestimmte, zeitlich scharf von einander getrennte Stufen beschränkten. Dieser Frage näherzutreten bin ich nicht in der Lage, da meist präpariertes Material vorlag, wodurch das Zusammenkommen von Arten nicht konstatiert werden konnte, andererseits auch weder Stur noch Geyer und Krafft von einer bemerkbaren Schichtung der grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe sprechen.

Der hauptsächlichste Grund aber, warum ich daran festhalten möchte, daß unsere Kalke der Kratzalpe nicht bloß ein Äquivalent der Oxynotusschichte Oppels bilden, sondern als eine der ganzen Hochregion des unteren Lias homotaxe Ablagerung anzusehen seien liegt, ganz abgesehen davon, daß sich in unserem Materiale Formen finden, welche im mitteleuropäischen Lias jeweils als typische Vertreter einer der drei Zonen gelten, noch im Folgenden: es läßt sich, wie am Schlusse der zusammenfassenden Betrachtungen ausgeführt werden wird, eine vollkommen kontinuierliche Ablagerung der Liasschichten der Kratzalpe nachweisen, die soweit geht, daß durch das Vorkommen des aus der Raricostatuszone beschriebenen *Deroceras muticum* d' Orb. in dem typisch mittelliasischen roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe es sogar fraglich wird, ob dieser nicht, stets mit Zugrundelegung des Opper'schen Zonenschemas, doch schon an der obersten Grenze des unteren Lias beginne. Dadurch wäre für die Anschauung Geyers, die Hierlatzschichten entsprächen bloß der Oxynotuszone eigentlich ein neues Beweismoment gegeben. Aber es finden sich im roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe, und zwar in dem unverkennbar gleichen Gesteine wie das für eine Horizontierung so wichtige *Deroceras armatum* Sow., auch die beiden Arten *Microderoceras bispinatum* und *Microd. praecursor*, welche von Geyer aus den Hallstätter Hierlatzschichten beschrieben wurden. Die Langlebigkeit beider Formen vorausgesetzt, ist es für uns dennoch zweckmäßiger anzunehmen, daß die Hierlatzschichten in der genannten Lokalität ebenso wie auf der Kratzalpe auch das Niveau der Raricostatusschichten einschließen, wodurch dann die beiden erwähnten Arten in diesen und in dem Armatusbetten vorkämen, als anzunehmen, daß aus der Oxynotusschichte stammende Formen der einen Fundstelle bei einer Nachbarlokalität erst in der Armatuszone wieder auftauchten, somit drei Niveaus unverändert durchzögen. Überdies ist ja auch durch das Vorkommen des *Psiloceras carusense* d' Orb. und des *Agassicerias riparium* Opp. in dem grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe schon in dieser Ablagerung ein Äquivalent der schwäbischen Raricostatuszone gegeben, wodurch man die allerdings verschwommene Trennungslinie zwischen dem grauen Hierlatzkalke und dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe an die obere Grenze der Raricostatuszone wird verlegen müssen.

Wenn wir auf die faunistischen Merkmale der grauen Hierlatzkalke übergehen, fällt unter den Cephalopoden dieser Ablagerung der verhältnismäßige Reichtum (= 31 %) an Formen aus der Familie der *Phylloceratidae* (Genera: *Phylloceras* und *Racophyllites*, Subgenus: *Geyeroceras*) auf, worin sich ihr mediterran-alpiner Charakter ausprägt. Daneben spielen die *Oxynoticeraten* nicht so sehr durch Formen- als durch Artenzahl eine relativ bedeutende Rolle, weiters die echten *Arieten*, welche freilich meist

bloß als Bruchstücke von Innenwindungen erhalten sind. Das Vorkommen der letzteren in den Hierlatzschichten der Kratzalpe ist deshalb bemerkenswert, weil im roten Cephalopodenkalke derselben Lokalität echte Arieten gänzlich fehlen, bestenfalls finden sich Übergangsformen zu den *Harpoceraten*, wodurch deren generische Zuteilung stets dem persönlichen Ermessen anheimgestellt bleibt. Dagegen erscheinen die *Lytoceratidae* bloß in spärlicher Zahl und sind als weitnabelige, flache Scheiben mit abändernder Skulptur entwickelt, was zur Aufstellung des neuen Subgenus *Derolytoceras* führte.

Zieht man andere Lokalitäten, in denen ebenfalls die Oberregion des unteren Lias entwickelt ist, zum Vergleiche heran, so kommt außer dem bereits eingehend gewürdigten Hierlatz bei Hallstatt vom Nordrande der Alpen noch die durch Böse¹⁾ in den liasischen Fleckenmergeln bei Hohenschwangau bekannt gewordene Fauna der unteren Schichten vom Pechkopf in Betracht, in der sich auch *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. findet und die durch Ooster²⁾ und Hug³⁾ beschriebene Ammonitenfauna von Blumenstein-Allmend und Langeneckgrat am Stockhorn, welche neben Formen des mittleren Lias auch solche enthält, die in die Hochstufe des unteren Lias gehören, sodaß mit unserer Fauna *Oxynoticeras oxynotum* Quenst. und *Oxynotic. Haueri* Fuc. übereinstimmen. Bezüglich der Adnether- und der Enzesfelder-Schichten, welche sicherlich gleichfalls Äquivalente der oberen Zonen des unteren Lias bergen, muß ich auf die Bemerkungen Geyers⁴⁾ verweisen, da die faunistische Beschreibung dieser beiden nordalpinen Fazies leider keine Fortschritte macht.

Am Südrande der Alpen, und zwar im unteren Lias von Saltrio fehlt die Planorbis- und die Angulatuszone gänzlich, die Bucklandizone ist nur durch wenig charakteristische und nicht auf sie allein beschränkte Arten nachweisbar, dagegen ist die Tuberculatus-, Obtusus- und Oxynotuszone durch zahlreiche Spezies (darunter fünf mit unseren identische) vertreten, während vereinzelte Funde von mittelliasischen Ammoniten nach Parona⁵⁾ bloß eine Überlagerung durch mittleren Lias andeuten.

In den Karpathen entspricht die durch Uhlig⁶⁾ beschriebene Fauna von Valesacca (Bukowina) chronologisch ebenfalls der Hochstufe des Unterlias, faziell aber den Adnetherschichten, wobei die Frage nach ihrem genaueren stratigraphischen Umfange noch offen blieb, hingegen wird es wegen des Fehlens übereinstimmender Formen fast gänzlich unmöglich, mit der durch Herbich⁷⁾ monographisch behandelten Adnetherfazies von Siebenbürgen eine Parallele zu ziehen, wiewohl sie nach Uhlig⁸⁾ den gesamten Unterlias umfaßt; allerdings ist in ihr die Oberregion des unteren Lias nur spärlich vertreten.

Zur Entwicklung des Lias im Gebiete der Apenninen übergehend, möge vor Allem die durch Fucini⁹⁾ beschriebene Cephalopodenfauna des Monte di Cetona (Provincia di Siena) erwähnt werden: das Liegende bilden unterliasische weiße Kalke, die mit den von demselben Autor beschriebenen des Monte Pisano¹⁰⁾ und mit Canavaris¹¹⁾ Schichtenkomplex des unteren Lias von Spezia teils identisch, teils gleichaltrig sind. Die über den weißen Kalken folgenden Ablagerungen des Monte di Cetona, welche alle liasischen Horizonte oberhalb der Bucklandi- bis einschließlich der Bifronszone umfassen, wurden von Fucini in drei Zonen geteilt, von denen für einen Vergleich mit den Hierlatzschichten der Kratzalpe bloß die unterste in Betracht kommt. Sie besteht aus roten und grauen, durch mergelige Zwischenlagen in Bänke geteilten Kalken und enthält nebst einer Reihe von Formen aus der Oberregion des unteren Lias überdies solche aus der Unterregion des mittleren Lias, sodaß sie nicht nur ein Äquivalent jener Horizonte bildet, welche auf der Kratzalpe durch die Hierlatzschichten vertreten sind, sondern teilweise auch jener, die daselbst bereits als rote Cephalopodenkalke vorkommen. Die faunistische Übereinstimmung zeigt sich auch

¹⁾ Über liasische und mitteljurasische Fleckenmergel in den bayrischen Alpen, pag. 713.

²⁾ Catalogue d. céphalopodes fossiles des Alpes suisses.

³⁾ Die unter- und mittelliasische Ammonitenfauna v. Blumenstein-Allmend u. Langeneckgrat a. Stockhorn.

⁴⁾ L. c., pag. 285.

⁵⁾ Ammoniti del Lias inferiore di Saltrio, pag. 10.

⁶⁾ Über eine unterliasische Fauna aus der Bukowina, pag. 10.

⁷⁾ Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile.

⁸⁾ L. c., pag. 13.

⁹⁾ Cefalopodi liassici del Monte di Cetona, pag. 1.

¹⁰⁾ Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano.

¹¹⁾ Beiträge zur Kenntnis des unteren Lias von Spezia.

in dem numerischen Verhältnisse, indem von den 19 bekannten Arten der grauen Hierlatzkalke der Kratzalpe 11 in der Cetonafauna gleichfalls erscheinen.

Eine ähnliche Bildung ist weiters die als Stufe B bezeichnete »Arietenzone« De Stefanis¹⁾ im Nordapennin Toskanas, die nach Fucini²⁾ der Obtusus-, Oxynotus- und Raricostatuszone Oppels entspricht, aber auch noch bis in die Unterregion des mittleren Lias hinaufreicht und deshalb Formen enthält, welche sich im roten Cephalopodenkalke unserer Lokalität vorfinden. Außerdem sind die dunkeln Kalke von Puntadura und Bocchigliero in Kalabrien zu erwähnen, die nach Greco³⁾ die oberste Stufe des unteren Lias, also die Übergangsregion zum mittleren Lias bilden.

Was schließlich die früher erwähnte Fauna der »weißen Kalke mit *Phylloceras cylindricum* Sow. spec.« vom Monte Pisano anbelangt, so entspricht sie dem Niveau der *Schlotheimia angulata*, stellt daher tiefen unteren Lias dar und dürfte das Vorkommen der in unserer Fauna sich gleichfalls findenden Arten des *Geyeroceras cylindricum* Sow. und des *Rhacophyllites stella* Sow. durch deren Langlebigkeit erklären. Ein Gleiches gilt auch von der Fauna des unteren Lias von Spezia, die nach Canavari⁴⁾ zwischen der rhätischen Stufe und dem oberen Teile des unteren Lias steht; sie enthält folgende mit den unseren identische Arten: *Phylloceras Partschii* Stur, *Geyeroceras cylindricum* Sow., *Rhacophyllites stella* Sow., *Psiloceras carusense* d'Orb. Ein weiteres Beispiel für die große vertikale Verbreitung des *Geyeroceras cylindricum* Sow. ist dessen Vorkommen in dem dunkeln Kalke von Moltrasio, Careno etc., der nach Parona⁵⁾ der Bucklandizone entspricht.

B. Roter Hierlatz-Crinoidenkalk.

Von dem grauen Hierlatzkalke heben sich die, denselben konkordant überlagernden roten Hierlatz-Crinoidenkalk der Kratzalpe scharf ab; beide gehen nirgends in einander über. Ihr Gestein besteht fast nur aus Bruchstücken von Crinoidenstielgliedern und ist arm an Ammoniten. Gleichwohl hielt sie schon Krafft für dasselbe Niveau wie die grauen Hierlatzkalke, denen gegenüber sie bloß lithologische Verschiedenheit zeigten. Die genaue Betrachtung der aus dieser Schichte stammenden, sehr spärlichen und größtenteils nicht näher zu bestimmenden Funde, wie

Nautilus spec. indet. Nr. 8.

Geyeroceras cylindricum Sow.

Arietites spec. indet. Nr. 6.

bestätigte diese Annahme, denn sie enthalten das hauptsächlich für die Oberregion des unteren Lias charakteristische *Geyeroceras cylindricum* Sow., welches sich allerdings, wie früher erwähnt wurde, auch in den tieferen Stufen des unteren Lias vorfindet; außerdem aber eine echte Arietenform, während typische Arieten in dem mittelliasischen roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe gänzlich fehlen. Die konkordante Lagerung der roten Hierlatz-Crinoidenkalk über den grauen Hierlatzkalken, weiters der Umstand, daß beide Ablagerungen gemäß den vorstehenden Bemerkungen eine und dieselbe Stufe des unteren Lias repräsentieren und nur petrographische Verschiedenheiten zeigen -- indem die ersteren, abgesehen von ihrer roten Färbung, hauptsächlich aus Crinoidenstielgliedern bestehen, während die letzteren in der Regel crinoidenfrei sind -- dürfte vielleicht als ein weiterer Beweis für die von Krafft angenommenen, auch noch während der Ablagerung des Lias selbst stattgefundenen Schwankungen des Meeresspiegels im Gebiete der Kratzalpe verwendet werden können.

Die sich daraus ergebende wechselnde Tiefe des Wassers um das Riff herum mag anfangs für die Existenz der Crinoiden ungünstig, später jedoch günstig gewesen sein. Die innerhalb der Liasablagerung selbst stattgefundenen Meeresschwankungen dürften bloß geringe Höhenunterschiede gezeigt haben und es niemals zur völligen Trockenlegung gekommen sein. Die Sedimentierung hat kontinuierlich andauert, was aus der völligen Konkordanz aller drei Niveaux, des grauen Hierlatzkalkes, des roten Hierlatz-Crinoidenkalkes und der roten Cephalopodenkalke sich ergibt. Dasselbe geht aus der faunistischen Lückenlosigkeit hervor, vermöge derer keine der Oppel'schen Zonen im Schichtenkomplex der Kratzalpe fehlt.

¹⁾ Lias inferiore ad Arieti dell' Apennino settentrionale, pag. 33.

²⁾ Di alcune nuove Ammoniti dei Calcari rossi inferiori della Toscana, pag. 240.

³⁾ Il Lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro, pag. 25.

⁴⁾ L. c., pag. 186.

⁵⁾ Ammoniti del Calcare nero di Moltrasio, Careno etc.

Cephalopodenkalke.

Entwicklung					Mitteleuropäische Entwicklung				Französ. Entwicklung			Andere Lokalitäten
pennin		Monte Calvi			Deutschland			England	Zentralfrankreich	Aveyron Zone des A. margaritatus	Rhônebecken	
Mittlerer Lias des Zentralpennin	Mittlerer Lias vom Monte Calvi	Aspasia-Schichten vom Monte Calvi	Fauna vom Monte di Cetona	Aspasia-Schichter. b. Galati	Schwaben	Juraformation	Mittlerer Lias von Oestringen	Monograph on the Lias Ammonites of British Islands				
Fucini	Fucini	Levi	Fucini	Gemmel.	Quenst.	Oppel	Futter.	Wright	d'Orb.	Reyn.	Dumort.	verschiedene Autoren
+	+	+	+		Lias ζ	Ibexbett Jurensisb.			Liasien	Fimbr.-Zone	Z. d. Belemn. clavatus	Saltrio, Adneth.
+	+	+	+						Toarcien	.	Z. d. A. bifrons	(Adneth, Algäu, Bukowina, Stockhorn, Toskana, Monte Pisano, Trapani. Toskana
+	+	+	+						Toarcien	+	Z. d. A. bifrons	
+	+	+	+									Trapani
+	+	+	+									Anatolien
+	+	+	+									Anatolien
+	+	+	+									Trapani
+	+	+	+									Ob. Lias. v. Kal., Adneth
+	+	+	+									Ob. Lias. v. Kalabrien
+	+	+	+									
+	+	+	+		Lias γ							(Saltrio?)
+	+	+	+		Lias γ							(Saltrio?) (Bukowina?)
+	+	+	+		(Lias ε) Grenzreg. γδ	(Jurensisb.)					(Z. d. A. bifrons)	
+	+	+	+		Lias δ							
+	+	+	+		Lias γ							
+	+	+	+		Lias γ	Dovoeb.	+	Henleyiz.	Liasien		Z. d. Bel. clavatus	Stockhorn, Algäu.
+	+	+	+									Stockhorn
+	+	+	+		Lias γ	Arm.-Zone ? Raricostb.		Arm.-Zone	Liasien		Z. d. A. oxynotus	Stockh., Markoldend., Mittl. Lias der Lombardei
+	+	+	+						Liasien		Z. d. B. clavatus	
+	+	+	+								Z. d. E. clavatus	Saltrio
+	+	+	+								Z. d. B. clavatus	

Cephalopoden aus dem Roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe (teilweise auch der Höllriegel-, Rotwand- u. Rennangeralpe), welche mit Formen aus den nebenstehen- den Lokalitäten über- einstimmen.	Alpine Entwicklung							Apenninische				
	Nordalpen			Medolo				Spezia		Unterer Arietenlias d. Nord- apennins, Stufe B.	Zentralap-	
	Cephalopoden des Lias d. nordöstl. Alpen	Cephalopoden d. Hier- latz bei Hallstatt	Margaritatus-Schichten d. Hinter-Scharberges	Fossiles du Medolo	Medolo im Val Trompia	Medolo im Val Trompia	Fossili domeriani della Brianza	Fossili domeriani della Provincia di Brescia	Unterer Lias v. Spezia		Mittlerer Lias v. Spezia	Calc. rouge ammonilique Lombarde u. Centralap.	Zentralapennin
	Hauer	Geyer		Me- negh.	Hauer	Del Camp.	Bona- relli	Bet- toni	Can- vari	Fucini	De Stef.	Me- negh.	Zittel
<i>Deroceras nodoblongum</i> Quenst.												
" cfr. <i>Gemmellaro</i> Levi												
<i>Liparoc. sp. ind. ex aff. striati</i> Rein.												
<i>Polymorphites granulifer</i> Gemm.												
" spec. ind. Nr. 2												
" spec. ind. Nr. 3	.											
<i>Uptonia Jamesoni</i> Sow.	+											
<i>Amphic. harpoceroides</i> Gemm.	.											
" cfr. <i>aegoceroides</i> Gemm.							
<i>Amaltheus margaritatus</i> Montf.			+	+	+		+					
dto. var. <i>path. paradoxa</i> Stahl		
<i>Seguenzic. Algovianum</i> Opp. ²⁾			+	+	+		+				+	+
" <i>Ruthenense</i> R. em. Mgh.			+	+	+		+				+	+
" <i>Domerienne</i> Mgh			+	+	+		+				+	+
" <i>Bertrandi</i> Kilian.			+	+	+		+		.		+	+
" <i>retrosicosta</i> Opp.			+	+	+		+		+		+	.
" (?) cfr. <i>pseudoradians</i> Bett.			.	.	?		?				.	.
" (?) <i>nepos</i> Gey.			+
<i>Grammoc. celebratum</i> Fuc.			+	.	.		+				.	.
dto. var. <i>italica</i> Fuc.		
" <i>fallaciosum</i> Bayle			+	.	.		+		.		.	.
" cfr. <i>antiquum</i> Wright			+	.	.		+		.		.	.
" <i>Fieldingii</i> Reyn.			+	.	.		+		.		.	+
" (?) cfr. <i>instabile</i> Reyn.			+	.	.		+		.		.	.
<i>Harpoc. Boscense</i> Reyn. ⁵⁾			+	+	+		+		.		.	.
" var. <i>camura</i>			.	.	.		+		.		.	.
" var. <i>fissa</i> var. nov.			+	.	.		+		.		.	.
" <i>Cornacaldense</i> Tausch			.	.	.		+		.		.	.
" cfr. <i>pectinatum</i> Mgh.			.	.	.		+		.		.	.
" cfr. <i>Affricense</i> Reyn.			+	.	.		+		.		.	+
<i>Coeloceras pettos</i> Quenst.			.	+	+		+		.		.	.
" spec. indet. Nr. 3			.	.	.		+		.		.	.
" <i>Sellae</i> G. var. <i>irregularis</i>			.	.	.		+		.		.	.
" <i>Indunense</i> Mgh. ⁶⁾			+	.	.		+		.		.	+
" <i>centaurum</i> d'Orb.			+	.	.		+		.		.	+
<i>Atractites Wittei</i> Mojs.			+	.	.		+		.		.	+
" spec. ind. Nr. 2			+	.	.		+		.		.	+
" cfr. <i>Guidonii</i> Mgh.			.	.	.		+		.		.	+
<i>Belemn. (Megat.) araris</i> Dum.			.	.	.		+		.		.	+

1) Siehe auch I. Tabelle

2) Auch von der Rotwandalpe.

3) Nur von der Höllriegelalpe.

4) Nur von der Rotwandalpe.

5) Auch von der Rennangeralpe.

6) Nur von der Rennangeralpe.

II. Rote Cephalopodenkalke.

Das wichtigste und durch die größte Menge von Fossilien vertretene Glied der Schichtserie der Kratzalpe bilden die auf den Hierlatzschichten konkordant liegenden „Roten Cephalopodenkalke“. Krafft wählte diese Bezeichnung zur Charakteristik jener roten, tonarmen, mittelliasischen Kalke, welche zahlreiche gut erhaltene Versteinerungen führen, unter denen die Cephalopoden gegenüber den anderen Tierklassen dominieren, und welche dabei ein Verbindungsglied zwischen Wähners „Bunten Cephalopodenkalken“ und den Adnetherschichten darstellen.

Die aus ihnen herrührenden Funde erscheinen in der vorhergehenden Tabelle zur vergleichenden Übersicht den Faunenlisten anderer Lokalitäten gegenübergestellt.

Nicht in diese Tabelle aufgenommen wurden alle jene Formen, welche teils neu, teils nicht näher bestimmbar sind. Hieher gehören aus dem roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe:

- Nautilus spec. ind. ex aff. intermedii* Sow.
- Nautilus spec. ind. No. 7.*
- Phylloceras Dieneri spec. nov.*
- Phylloceras spec. ind. No. 15* (auch von der Rotwandalpe).
- Rhacophyllites (?) spec. nov. ind.*
- Lytoceras spec. nov. ind. ex aff. fimbriatoidis* Gemm.
- Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae* Y. & B.
- Lytoceras spec. ind. No. 3.*
- Lytoceras paulostomaticum spec. nov.*
- Lytoceras paulostomaticum var. elliptica spec. nov.*
- Lytoceras impexum spec. nov.*
- Lytoceras sinuatum spec. nov.*
- Lytoceras Kraffti spec. nov.*
- Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi* Opp.
- Lytoceras spec. ind. No. 19.*
- Ectocentriles quadrijugus spec. nov.*
- Arietites (?) spec. ind. No. 5.*
- Deroceras Uhligi spec. nov.*
- Deroceras spec. ind. No. 6.*
- Deroceras spec. ind. No. 7.*
- Aegoceras (?) spec. ind.*
- Agassiceras Arthaberi spec. nov.*
- Agassiceras Arthaberi var. evoluta spec. nov.*
- Agassiceras morosum spec. nov.*
- Liparoceras gollingense spec. nov.*
- Polymorphites (?) spec. indet.*
- Seguenziceras Algovianum* Opp. var. *prona* var. nov.
- Seguenziceras spec. nov. ind.*
- Grammoceras spec. nov. ind.*
- Harpoceras spec. ind.*
- Harpoceras (s. l.) spec. ind.*
- Coeloceras spec. ind. No. 2.*
- Coeloceras Sellae* Gemm. var. *depressa* var. nov.
- Coeloceras spec. nov. ind.*
- Belemnites spec. ind.*
- Belemnites (?) spec. ind.*

Schon Krafft machte darauf aufmerksam, daß innerhalb der mittelliasischen Serie des Hagengebirges die lithologische Beschaffenheit großen Schwankungen unterworfen sei, da sie eigentlich nur die

rote Farbe, aber auch diese nicht ausschließlich kennzeichne, wogegen die Schichtung, der Tongehalt und die Crinoidenführung wechsele. Hier interessieren hauptsächlich die „Roten Cephalopodenkalke“ der Kratzalpe. Bei diesen kann eine Schichtung kaum wahrgenommen werden, Crinoideneinschlüsse fehlen, der Tongehalt ist äußerst gering. Meist sind die Fossilien sehr gut als Schalenexemplare erhalten, mit manganhaltigem Brauneisen überrindet und von tiefrotem Gesteine erfüllt. Daneben zeigen einzelne Stücke auch andere Farbvarietäten des Gesteines vom lichtesten Rot bis rostbraun in verschiedenen Abstufungen. Deshalb wurde hier der Versuch gewagt, die einzelnen Stücke nach dieser allerdings sehr geringen lithologischen Verschiedenheit zu ordnen, um vielleicht so eine Verteilung der Fossilien auf einzelne Zonen feststellen zu können. Danach entstammen:

I. einem rötlich-grau gestriemten Kalke:

- Arietites* (?) *spec. ind. No. 5.*
Microderoceras spec. ind. ex aff. Morogensis Dum.
Atractites spec. ind.

II. einem braunroten Kalke mit grauen Einsprengungen:

- Microderoceras praecursor Gey.*
Microderoceras bispinatum Gey.
Microderoceras Birchiades spec. nov.
Deroceras armatum Sow.

III. einem hellroten Kalke:

- Nautilus spec. ind. No. 7.*
Rhacophyllites (?) *spec. nov. ind.*
Lytoceras spec. ind. ex aff. fimbriatoidis Gemm.
Arietites (?) *cfr. Juliae Bon.*
Arietites (?) *spec. ind. No. 5.*
Deroceras cfr. armatum Sow.
Deroceras muticum d'Orb.
Uptonia Jamesoni Sow.
Grammoceras celebratum Fuc.
Harpoceras Boscense Reyn. var. camura var. nov.
Harpoceras Cornacaldense Tausch.
Harpoceras cfr. Affricense Reyn.
Belemnites spec. ind. No. 3.

IV. einem braunroten, sehr dichten Kalke:

- Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi Opp.*
Deroceras cfr. Gemmellaroi Levi.
Deroceras nodoblongum Quenst.
Liparoceras gollingense spec. nov.
Uptonia (?) *spec. ind.*
Seguenziceras (?) *nepos Gey.*

V. einem hellbraunen, äußerst feinkörnigen Kalke:

- Deroceras spec. ind. No. 7.*

VI. dem typischen tiefroten Kalke mit Brauneisenüberrindung: alle anderen Arten.

Die dadurch für eine Gliederung in einzelne Schichten gewonnenen Resultate sind zwar nur sehr spärlich, gleichwohl ist es auffallend, daß gerade jene Gesteine, welche noch mit grauen Einschlüssen durchsetzt sind, *Deroceras armatum Sow.*, das Leitfossil des tiefsten mittleren Lias, ferner *Microderoceras bispinatum* und *praecursor* bergen, welche von Geyer aus den Hierlatzschichten beschrieben wurden, andererseits die braunroten dichten Kalke hauptsächlich Formen aus den höchsten, in unserer Lokalität noch

vorkommenden Stufen enthalten. Die hellroten und die typischen roten Cephalopodenkalke rangieren so ziemlich in der Mitte zwischen beiden. Immerhin gibt aber diese Zusammenstellung Anhaltspunkte über das bestimmte Zusammenvorkommen einzelner Arten, wodurch die später ausgeführte Begrenzung der roten Cephalopodenkalke nach unten hin erfolgen kann. Nach alledem muß man auf eine Unterscheidung einzelner Schichten in dem mittleren Lias der Kratzalpe verzichten, kann aber gleichwohl diese Ablagerung in ihrer Gesamtheit betreffs ihres stratigraphischen Umfanges mit der wohlgeschiedenen mitteleuropäischen Schichtfolge in Beziehung bringen.

Für eine Gliederung nach den Ooppel'schen Zonen ergaben sich aus der vorliegenden Fauna die nachstehenden Leitformen für die:

Raricostatus-Zone	. <i>Deroceras muticum</i> d'Orb.
Armatus-Zone	. <i>Deroceras armatum</i> Sow.
Jamesoni-Zone	. <i>Uptonia Jamesoni</i> Sow., <i>Coeloceras pettos</i> Qu.
Ibex-Zone .	. <i>Coeloceras centaurum</i> d'Orb.
Davoei-Zone .	. <i>Amblyoceras capricornum</i> Schloth.
Margaritatus-Zone .	. <i>Amaltheus margaritatus</i> Montf., <i>Seguenziceras</i> <i>Algovianum</i> Opp., <i>Seg. retrorsicosta</i> Opp.

Wendet man weiters die Quenstedt'sche Einteilung an, so würden entsprechen:

Lias γ :	{	<i>Ectocentrites</i> cfr. <i>nodostrictus</i> Qu.
		<i>Amblyoceras capricornum</i> Schloth.
		<i>Deroceras armatum</i> Sow.
		<i>Deroceras nodoblongum</i> Quenst.
		<i>Polymorphites granulifer</i> Gemm.
		<i>Uptonia Jamesoni</i> Sow.
		<i>Coeloceras pettos</i> Quenst.
Grenzregion $\gamma\delta$:	{	<i>Coeloceras centaurum</i> d'Orb.
		<i>Alocolytoceras interruptum</i> Quenst.
Lias δ :	{	<i>Derolytoceras tortum</i> Quenst.
		<i>Amaltheus margaritatus</i> Quenst.
		<i>Seguenziceras Algovianum</i> Opp.
		<i>Seguenziceras Bertrandi</i> Kil.
		<i>Seguenziceras retrorsicosta</i> Opp.

Aus der vorstehenden Zusammenstellung sieht man, daß der stratigraphische Umfang der roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe trotz ihres typisch mediterran-alpinen Charakters im Vergleiche zur mitteleuropäischen Entwicklung des Lias mit großer Genauigkeit festgelegt werden kann. Ist ja doch nach oben hin die Grenze durch die Margaritatusschichten gegeben, die bei der Besprechung des völlig identischen Niveaus der Margaritatusschichten vom Hinterschafberge durch Geyer¹⁾ als die tiefere der beiden Zonen angesehen wurde, in welche Ooppel dieses Niveau teilte. Bloß die Nautiliden wurden bisher meist aus viel höheren Niveaus beschrieben, doch wurde schon bei der Beschreibung dieser Gruppe darauf hingewiesen, daß überhaupt die Kenntnis der mittelliasischen Nautiliden eine sehr spärliche ist und gerade die vorliegende Fauna, die eine so scharfe stratigraphische Abgrenzung zuläßt, den Beweis für die relativ große vertikale Verbreitung der liasischen Nautilidenarten liefert, welche sich daher für eine Horizontierung durchaus nicht eignen.

Schwieriger gestaltet sich die Begrenzung nach unten zu. Durch das Vorkommen des *Deroceras muticum* d'Orb. wäre auch die Raricostatuszone in der Fauna der roten Cephalopodenkalke nachweisbar, somit reichten dieselben bis in die oberste Region des unteren Lias hinab. Nachdem aber diese Zone bereits in der Ausbildung als grauer Hierlatzkalk durch zwei Leitformen nachgewiesen ist, denen zumindest derselbe

¹⁾ Die mittelliasische Cephalopodenfauna des Hinterschafberges in Oberösterreich, pag. 69.

Wert für eine stratigraphische Gliederung wie der französischen Art zukommt und nachdem weiters bisher nur aus den Hierlatzschichten bekannt gewordene Arten wie *Microderoceras bispinatum* Gey. und *Microd. praecursor* Gey., sich in unserer Fauna gemeinsam mit *Deroceras armatum* Sow. vorfinden, deshalb halte ich es, wenn schon das Oppel'sche Schema auf mediterran-alpine Verhältnisse angewendet werden soll, für zweckmäßig, dem durch eine einzige Form begründeten Nachweis der Raricostatuszone keine entscheidende Bedeutung beizumessen und die untere, stratigraphisch durchaus nicht scharfe Grenze an die Basis der Armatuszone zu verlegen. Somit entsprechen die roten Cephalopodenkalke dem ganzen Lias γ und dem unteren Teile des Lias δ Quenstedts; unter Zugrundelegung des Oppel'schen Schemas entsprechen sie lückenlos allen Zonen von der Basis der Armatus- bis einschließlich der tieferen Zone des *Amaltheus margaritatus*.

In der an Arten und Individuen mächtigen Entfaltung der *Phylloceratidae*, *Lytocerotidae* und *Harpocerotidae* prägt sich der vorwiegend mediterran-alpine Charakter der Fauna der roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe aus. Das Genus *Phylloceras*, bereits im grauen Hierlatzkalke reichlich vertreten, findet hier in der mittelliasischen Serie zahlreiche, gut differenzierte Nachkommen: es erscheint *Phyll. Lipoldi* Stur einerseits durch *Ph. Meneghini* Gemm., anderseits durch *Ph. frondosum* Reyn. fortgesetzt, *Ph. Partschi* Stur und *Ph. tenuistriatum* Mgh. kehren wieder, letztere Form, die Geyer in den Hierlatzschichten als *Ph. costatoradiatum* Stur m. s. bezeichnet hatte, als typische mittelliasische Mutation. Gleichfalls dürfte im Genus *Rhacophyllites* der unterliasische *Rh. Nardii* Mgh. durch den mittelliasischen *Rh. libertus* Gemm. ersetzt sein. Nahezu der fünfte Teil aller Arten des roten Cephalopodenkalkes entfällt auf die *Harpocerotidae*, während echte Arieten, die in den Hierlatzschichten noch vertreten waren, gänzlich fehlen oder aber Übergangsformen vorkommen, welche, wie dies Haug¹⁾ und Geyer²⁾ nachzuweisen suchten, die Harpoceren als direkte Nachkommen der Arieten erscheinen lassen. Unter den Harpoceraten ist es wieder hauptsächlich die Gruppe der Seguenziceraten, welche besonders durch ihre langsam anwachsenden Umgänge, die tiefen Kielfurchen und Form der Berippung noch sehr an die Arieten erinnert. Anderseits dürften durch die Grammoceraten die Vorläufer der oberliasischen Gruppe des *A. radians* Rein. gegeben sein. Auch die *Lytocerotidae* sind durch viele typisch mediterrane Arten vertreten. Jedoch macht sich bei dieser Gattung schon ein starker mitteleuropäischer Einschlag bemerkbar, indem *Lytoceras spec. ind. ex aff. aequistriati* Quenst., *Lyt. cfr. salebrosum* Pomp., *Lyt. spec. ind. ex aff. Trautscholdi* Opp., *Alocolytoceras interruptum* Quenst. und *Derolytoceras tortum* Quenst. teils mit schwäbischen Formen direkt identisch sind, teils ihnen sehr nahe stehen. Überhaupt spielen mitteleuropäische Elemente in der vorliegenden Fauna eine viel bedeutendere Rolle als in jener des Hinterschafberges und in der anderer alpiner Liaslokalitäten. Fanden sich ja in dieser auch drei Arten aus der Gruppe des *Polymorphites polymorphus* Quenst., die abgesehen von Mitteleuropa nur noch in den Aspasienschichten Siziliens vorkommt, und überdies viele andere mitteleuropäische *Polymorphidae*, *Aegocerotidae* und *Coeloceraten*.

Bei einem Vergleiche mit anderen Lokalitäten ist aus den Nordalpen vor allem die faunistisch und örtlich nahe liegende Lokalität der Margaritatusschichten: Hinterschafberg zu erwähnen. Es kehren von den, daselbst beschriebenen 55 Arten, 35 in der Fauna der roten Cephalopodenkalke der Kratzalpe wieder. Dazu kommt noch, daß der stratigraphische Umfang der „Margaritatusschichten“ ein viel geringerer ist, da sie hauptsächlich auf die untere der beiden Oppel'schen Zonen beschränkt sind, in welche die Schichten mit *Amaltheus margaritatus* Montf. geteilt werden, ihnen somit die ganze Serie der tieferen mittelliasischen Horizonte zwar nicht gänzlich fehlt, aber bloß durch vereinzelte Formen, wie *Amblyoceras capricornum* Schloth. und *Lytoceras jimbriatum* Sow. aus der Davoei- und *Coeloceras centaurum* d'Orb. aus der Ibezzone vertreten ist, wogegen in unserer Fauna der Nachweis aller tieferen mittelliasischen Horizonte gelang. Und gerade dafür ergibt sich ein weiterer Beweis durch die charakteristische Tatsache, die in der II. Tabelle sehr deutlich zum Ausdrucke kommt, daß eben jene Formen der Fauna der Kratzalpe, welche am Hinterschafberge gänzlich fehlen, sich in Quenstedts Lias γ finden,

¹⁾ Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras, pag. 629 ff.

²⁾ Hinterschafberg, pag. 73.

wie *Alocolytoceras interruptum* Quenst., *Deroceras armatum* Sow., *Deroceras nodoblongum* Quenst., *Polymorphites granulifer* Gemm., *Uptonia Jamesoni* Sow., *Coeloceras pettos* Quenst., während die übereinstimmenden Arten beider Faunen in Württemberg dem Lias δ angehören.

Weitere mittelliasische Vorkommnisse in den Nordalpen mit Übergehungen der Adnetherschichten, welche nach den, dort anzutreffenden Spezies wie *Uptonia Jamesoni* Sow., *Rhacophyllites eximius* Hau., *Lytoceras fimbriatum* Sow., *Nautilus intermedius* Sow. usw. zu schließen, ebenfalls die tieferen Zonen des mittleren Lias enthalten, sind die von Mojsisovics¹⁾ beschriebenen erdigen, ziegelroten Mergelkalke, die nächst dem Hallstätter Salzberge und am Sommeraukogel im Liegenden des Plassenkalkes sichtbar werden, ferner die von Geyer²⁾ erwähnte kleine Fauna des rötlichen Breccienkalkes am Südabhange des Brieglersberges im Toten Gebirge.

Auch die Fleckenmergel der Hohenschwangauer Alpen weisen in den oberen Schichten des Pechkopfes³⁾ und in den Mergelkalken des Wüthigergrabens (Südufer) durch das Vorkommen der mit unserer Fauna übereinstimmenden Arten des *Rhacophyllites* cfr. *diopsis* Gemm., *Amblyoceras capricornum* Schloth., *Phylloceras Partschii* Stur und *Seguenzicerias* cfr. *retrorsicosta* Opp. auf eine ähnliche Entwicklung des mittleren Lias hin; auch die Schichten von Blumenstein-Allmend und Langeneckgrat am Stockhorn enthalten mittelliasische Elemente, wie *Lytoceras fimbriatum* Sow., *Deroceras armatum* Sow., *Amblyoceras capricornum* Schloth. und typische *Polymorphiden*.

Mit Rücksicht darauf, daß der Vergleich mit der schwäbischen und württembergischen Entwicklung schon eingangs durchgeführt wurde, möge hier bloß noch auf eine mittelliasische Ablagerung außerhalb Schwabens mit durchaus schwäbischer Entwicklung hingewiesen werden, auf die durch Futterer⁴⁾ monographisch behandelte Fauna von Oestringen, die den Lias γ enthält, bei dem allerdings die Davoeischichten nur ungenügend erschlossen, die Ibexzone und die Jamesonikalke dagegen scharf von einander geschieden sind; letztere führen viele Polymorphiden und die in unserer Fauna gänzlich fehlende Gruppe der Cycloceraten.

In Frankreich zeigt das Liasien d'Orbignys 7 mit der Fauna der Kratzalpe übereinstimmende Spezies; im Rhônebecken entspricht hauptsächlich Dumortiers Zone des *Belemnites clavatus* unserer Ablagerung; im Aveyron enthält die Zone des *A. fimbriatus* zwei (*Nautilus intermedius* Sow. und *Uptonia Jamesoni* Sow.), die Zone des *A. margaritatus* 10 teils identische, teils sehr ähnliche Arten und in England endlich korrespondieren Formen aus allen Zonen von der Armatus- bis zur Margaritatus-Zone mit solchen aus unserer Lokalität, mit alleiniger Ausnahme der Ibexzone.

Sehr günstig gestaltet sich weiters der Vergleich infolge der großen Zahl übereinstimmender Arten mit den Faunen, die aus dem sogenannten Medolo der Provinzen Brescia und Brianza beschrieben wurden. Ihr Typus ist nach Bonarelli⁵⁾ der „Medolo“ des Monte Domaro im Val Trompia und deshalb wurde die Bezeichnung „orizzonte domeriano“ eingeführt. Bettoni⁶⁾ wies nun nach, daß sich die für die ganze Schichtfolge übliche Benennung Medolo mit dem Domeriano Bonarellis keineswegs decke, sondern der erstere Ausdruck bloß einen lithologischen Wert besitze, indem darunter die Gesteinsserie von der Basis der Armatuszone (dem unteren Pliensbachiano) bis zur Opalinuszone zu verstehen sei, Domeriano dagegen nur ein beschränktes geologisches Niveau darin bedeute, nämlich den oberen Pliensbachiano oder, mit Anwendung des Oppel'schen Schemas, die Margaritatus- und Spinatuszone. Da aber das in Zanano, Borgonato usw. sich findende untere Pliensbachiano gewöhnlich nicht berücksichtigt wird, somit hauptsächlich Formen aus dem „orizzonte domeriano“ beschrieben werden, deren Fauna ebenfalls typisch mediterran-alpinen Charakter besitzt, ist es keineswegs verwunderlich, daß eine so bedeutende Zahl von Arten der Kratzalpe

¹⁾ Über Versteinerungen des mittleren Lias vom Hallstätter Salzberge; Verhandlung. d. k. k. geolog. Reichsanst., 1868, pag. 10.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XXXIV, 1884, pag. 347.

³⁾ L. c., pag. 714.

⁴⁾ Die Ammoniten des mittleren Lias von Oestringen, pag. 284.

⁵⁾ Contribuzione alla conoscenza del »Giura-lias lombardo«, pag. 85.

⁶⁾ Fossili domeriani della Provincia di Brescia, pag. 3.

(insgesamt 31) mit großer Regelmäßigkeit in den Fossilisten Meneghinis¹⁾, Hauers²⁾, Del Campanas³⁾, Bettonis⁴⁾ und Bonarellis⁵⁾ wiederkehrt, somit die vorliegende Fauna teilweise, und zwar hauptsächlich durch ihre jüngeren Elemente als ein Äquivalent des „orizzonte domeriano“ erscheint.

Als eine diesem gleichaltrige Bildung ist im Apennin der mittlere Lias von Spezia⁶⁾ anzusehen, der nebst 8 in der Fauna der Kratzalpe sich findende Formen der Margaritatuszone auch jüngere Elemente enthält, wie aus dem Vorkommen des *Amaltheus spinatus* Erug., *Lytoceras audax* Mgh. und *Lyt. nothum* Mgh. zu ersehen ist.

Der bereits erwähnten, mit Stufe B bezeichneten »Arietenzone«⁷⁾ De Stefanis entsprechen aus dem mittleren Lias der Kratzalpe folgende gemeinsame oder sehr ähnliche Arten: *Phylloceras Partschii* Stur., *Phyll. tenuistriatum* Mgh., *Rhacophyllites libertus* Gemm., *Lytoceras tuba* De Stef. und *Lyt. spec. ind. ex aff. secernendi* De Stef.

Der »rote Ammonitenkalk« der Lombardei und des Zentralapennin, wie ihn Meneghini in seiner Monographie⁸⁾ beschreibt, enthält sowohl mittel- als auch oberliasische Formen, von welchen mehrere mit Formen unserer Lokalität übereinstimmen. Durch die sich auf einige Zonen gleichmäßig erstreckenden Faziesverhältnisse ist es namentlich in der Lombardei schwer, eine genauere Gliederung des Lias durchzuführen, andererseits können auch viele neuere Arbeiten über den Lias des Apennin nur zu einem quantitativen Vergleiche herangezogen werden, weil das Material derselben von verschiedenen Sammlern stammt, die es meist ohne Berücksichtigung der Horizonte auflösen, und erst aus der lithologischen Beschaffenheit der aus allen möglichen Museen zusammengetragenen Stücke die entsprechende Schichte herauszufinden gesucht wurde. Dies gilt insbesondere für Fucinis⁹⁾ Arbeit über den mittleren Lias des Zentralapennin, in der 21 mit solchen aus der Fauna der Kratzalpe übereinstimmende Arten vorkommen. Zittel¹⁰⁾ fand im Zentralapennin Schichten mit *Terebratula Aspasia* als wohlgebankte, mit Schwefelkies imprägnierte Kalke ausgebildet, welche bereits von Spada und Orsini zum mittleren Lias gerechnet wurden. Zittel erkannte auch die von den gleichen Autoren für unterliasisch angesehenen grauen bis braunen dünn-schichtigen, muschelartig brechenden Kalke vom Monte Vettore als mittelliasische Bildungen und ebenso die grau bis gelblichgrauen, Feuerstein führenden Kalke Umbriens.

Den roten Cephalodenkalken der Kratzalpe entspricht aus der Cetona-Fauna ein Teil der durch Fucini unterschiedenen Stufe I, welche nebst Formen der Hochregion des Unterlias überdies solche des Mittellias birgt; ferner die grauen und roten Kalke der Stufe II, die hauptsächlich mittelliasische Arten enthalten. Hier ist weiters ein Analogon zu den lithologischen Verhältnissen der Kratzalpe darin zu sehen, daß auch in der Cetona-Fauna die tieferen Horizonte als graue Kalke entwickelt erscheinen, die rote Färbung dagegen erst in höheren Niveaus auftritt, sowohl im vertikalen als im horizontalen Sinne sich in sehr schwankender Mengung mit grauen Gesteinspartien zeigend, sodaß manchmal sogar auf einem Stücke beide Farben-varietäten gleichzeitig vorkommen.

Weiters sind in den roten Kalken des Monte Calvi bei Campiglia Marittima, durch Fucini¹¹⁾ als ein Äquivalent der Raricostatuszone Oppels aufgefaßt, weiße Calcite linsenförmig eingelagert. Diese führen hauptsächlich solche Arten, die ausschließlich in mittelliasischen Ablagerungen anzutreffen sind, in geringerer Zahl auch Arten, die ebenso in der unteren Partie des mittleren wie in der Hochstufe des Unterlias vorkommen. Nur vereinzelte Arten, z. B. *Lytoceras audax* Mgh., *Lyt. Grandonense* Mgh.,

¹⁾ Fossiles du Medolo.

²⁾ Über die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo der Berge Domaro etc.

³⁾ I Cefalopodi del Medolo di Valtrompia, pag. 559.

⁴⁾ L. c.

⁵⁾ Fossili domeriani della Brianza.

⁶⁾ Fucini, Faunula del Lias medio di Spezia, pag. 124.

⁷⁾ L. c., pag. 33.

⁸⁾ Monographie des fossiles du calcaire rouge Ammonitique de Lombardie et de l'Apennin central.

⁹⁾ Ammoniti del Lias medio dell' Apennino centrale.

¹⁰⁾ Geologische Beobachtungen aus den Centralapenninen, pag. 119.

¹¹⁾ Fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima, pag. 204.

Rhacophyllites lariensis Mgh. geben ihnen ein etwas jüngeres Gepräge. Levi¹⁾, der diese Fauna gleichzeitig mit Fucini studierte, wies ebenso wie dieser auf ihre große Ähnlichkeit mit den Aspasia-Schichten Siziliens hin. Sowohl die Fauna vom Monte Calvi als auch die Aspasienschichten in der Nähe Galatis²⁾ zeigen viele Formen, die mit solchen der Kratzalpe identisch sind. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen des von Gemmellaro aus den Aspasienschichten beschriebenen *Polymorphites granulifer* und des *Coeloceras Sellae*, letzteres allerdings bloß in zwei Varietäten; ferner kehrt sowohl in der sizilischen wie in unserer nordalpinen Lokalität das *Coeloceras pettos*, eine Leitform von Quenstedts Lias γ , wieder.

Faßt man nun die hauptsächlichsten paläontologischen Resultate der vorliegenden Arbeit kurz zusammen, dann ergibt sich Folgendes:

Der Lias der Kratzalpe bildet eine vollkommen kontinuierliche Ablagerung, die unter Zugrundelegung des Oppel'schen Schemas ein lückenloses Äquivalent aller Zonen von der Obtusus- bis einschließlich der unteren Margaritatus-Zone in mediterran-alpiner Entwicklung darstellt; und zwar ist die Hochregion des unteren Lias einerseits als grauer Hierlatzkalk, andererseits als der mit diesem faunistisch gleiche und nur lithologisch verschiedene Hierlatz-Crinoidenkalk entwickelt, während die mittelliasische Serie als »roter Cephalopodenkalk« erscheint, wobei die etwas verschwommene Grenze zwischen unterem und mittlerem Lias zweckmäßig ungefähr an die Basis des Armatusbettes zu legen ist.

Im Anhang möchte ich hier noch kurz verschiedene Cephalopoden aus anderen Liasvorkommnissen des Hagengebirges erwähnen, um das Bild der gesamten Liasdecke desselben einigermaßen zu vervollständigen.

Von der Rennangeralpe stammen folgende in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt befindliche Arten:

»*Phylloceras spec. ind.*«, zwei große, gänzlich verwitterte Scheiben, die eine von ca. 125 mm, die andere von ca. 310 mm Durchmesser;

»*Phylloceras heterophyllum* Sow.«, ebenfalls stark korrodiert, wahrscheinlich auch zu dieser Formen-
gruppe gehörend;

»*Phylloceras stella* Sow.« = *Rhacophyllites stella* Sow.;

»*Phylloceras mimatense* Hau.« = *Rhacophyllites libertus* Gemm.;

»*Lytoceras spec. ind.*« ein kleines Bruchstück mit einfachen Radialrippen;

»*Arietites ceras* Gieb.«;

»*Arietites spec. ind.*«;

»*Aegoceras brevispina* var. *Keindelii* Emmr.« = *Microderoceras Keindelii* Emmr.³⁾;

»*Aegoceras Birchii* Sow.« = *Microderoceras Birchii* Sow., sehr großes Wohnkammerbruchstück;

»*Aegoceras cfr. adnethicus* v. Hau.«;

»*Stephanoceras armatum* Sow.« = *Deroceras armatum* Sow., eine große stark verwitterte Scheibe;

»*Aulacoceras liasicum* Gumb.« = *Atractites liasicus* Gumb.,

ferner aus der Aufsammlung von Krafft:

Geyerocheras cylindricum Sow.,

Harpoceras Boscense Reyn.,

Seguenzicerias (?) *spec. ind.* Nr. 10,

Coeloceras Indunense Mgh.

¹⁾ Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia di Monte Calvi presso Campiglia, pag. 262.

²⁾ Gemmellaro, Sui fossili d. strati a Terebratula Aspasia Mgh. della contrada Rocche Rosse presso Galati.

³⁾ Fucini, Di alcune nuove Ammoniti d. Calcarei rossi inferiori della Toscana, pag. 247.

A. von Krafft hatte nun angenommen¹⁾, daß auf der Rennangeralpe der untere Lias und die tiefsten Zonen des mittleren Lias, die auf der Kratzalpe vertreten sind, gänzlich fehlen und bloß höherer mittlerer Lias ausgebildet sei, wofür auch die Funde von *Harpoceras Boscense Reyn.*, *Seguenziceras (?) spec. ind.* und die von ihm als *Aegoceras spec. ind. ex aff. Davoei Sow.* bezeichnete Spezies, welche hier als *Coeloceras Indunense Mgh.* identifiziert wurde, Anhaltspunkte geben würden. Dem widerspricht aber das Vorkommen typisch unterliasischer Formen, wie *Geyeroceras cylindricum Sow.* und *Rhacophyllites stella Sow.*, welche mit Bestimmtheit von der Rennangeralpe nachgewiesen werden konnten, sowie des *Deroceras armatum Sow.*, das die Basis des mittleren Lias charakterisiert. Es dürften die Ablagerungen hier ebenso wie auf der Fielingeralpe, wo gleichfalls *Geyeroceras cylindricum Sow.* gefunden wurde, der Übergangsregion vom unteren zum mittleren Lias, oder auch dem letzteren allein entsprechen. Nach Vornahme dieser geringfügigen Korrektur ändert sich nichts an der Annahme Krafft's, daß auf dem eigentlichen Hochplateau des Hagengebirges der untere Lias zumeist fehle, was durch die folgende Fossiliste von der Rotwandalpe bewiesen wird, die

- »*Phylloceras mimatense Hau.*« = *Rhacophyllites libertus Gemm.*,
- »*Phylloceras carinatum Stur*« = *Rhacophyllites eximius Hau.*,
- »*Lytoceras spec. ind.*«

aus der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, ferner in den, aus der Collectio Krafft stammenden Arten

- Phylloceras Meneghinii Gemm.*,
- Phylloceras Alontinum Gemm.*,
- Lytoceras spirorbis Mgh.*,
- Seguenziceras Algovianum Opp.*,

ausschließlich Formen des höheren mittleren Lias enthält; sogar eine Vertretung noch jüngerer Horizonte läßt sich durch das Vorkommen von *Lytoceras spirorbis Mgh.* annehmen. Dasselbe geht aus dem von Pompeckj²⁾ mitgeteilten Faunenverzeichnis des Lias am Fagstein hervor, in welchem ausschließlich hoch mittelliasische Spezies angeführt werden.

Ein unbestimmbarer Nautilus von der Biedereralpe läßt keinen näheren paläontologischen Schluß über den dort vertretenen Lias zu, dagegen bezeugen auf der Höllriegelalpe *Geyeroceras cylindricum Sow.* und dessen *var. compressa Fuc.* die Richtigkeit der Bemerkung Krafft's, daß hier auch unterer Lias zu finden sei.

¹⁾ L. c., pag. 216, 217.

²⁾ In: Krafft, Über den Lias des Hagengebirges, pag. 218.

Literaturverzeichnis.

Das folgende Literaturverzeichnis umfaßt alle Veröffentlichungen, welche bei der Ausführung der vorliegenden Arbeit herangezogen, jedoch im Texte nur mit abgekürztem Titel und ohne nähere Quellenangabe zitiert wurden; ein vorgesetztes Sternchen (*) kennzeichnet sie. Außerdem glaubte ich die Gelegenheit benützen zu sollen, auch die zahlreich vorgefundenen Literaturhinweise zu sammeln, sofern sie sich auf die Cephalopoden aus der Hochregion des unteren Lias und auf den gesamten mittleren Lias beziehen, um ein möglichst vollständiges Verzeichnis über die einschlägige Literatur dieser Horizonte vorlegen zu können, wie es in gleicher Weise hiefür noch nicht bestand. Nur in geringem Maße wurde dagegen die ältere Literatur berücksichtigt, die ja ohnedies für eine moderne paläontologische Arbeit nur beschränkten Wert besitzt.

-
- Bayle, Explication de la Carte géologique de la France; T. IV (Atlas), Paris 1878.
de la Bèche, Manuel géologique, Paris 1833.
*Bettoni, Fossili domeriani della Provincia di Brescia; Mémoires de la société paléontologique suisse; Bd. XXVII, Genf 1900.
*Bittner, Aus den Salzburger Kalkgebirgen; Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, pag. 73, 358, Wien 1884.
Böckh, Die geologischen Verhältnisse des südlichen Teiles des Bakony, 1874.
Bonarelli, Contribuzione alla conoscenza del Giura-Lias Lombardo; Atti della R. Accad. di Torino, Bd. XXX, 1894, pag. 81.
*Bonarelli, Fossili domeriani della Brianza; Rendiconti del Reale istituto Lombardo di scienze e lettere, Serie II, Bd. XXVIII, pag. 326, Mailand 1895.
Bonarelli, Le Ammoniti del »Rosso Ammonitico«, descritte e figurate da G. Meneghini, Bolletino della Società Malacologica italiana, Bd. XX, 1899, pag. 55.
*Bonarelli, Cefalopodi sinemuriani dell' Apennino centrale, Palaeontographia italica, Bd. V, 1899.
*Böse, Über liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen, Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XLVI, 1894, pag. 703.
Brauns, Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland. Braunschweig 1871.
*Buckman, Jurassic Ammonites: On the Genus *Cymbites* (Neumayr); Geological Magazine, New Series, Decade IV. Bd. I, London 1894.
Buckman, Divisions of so called Jurassic Time; Quarterly journal 1900.
Del Campana, Le Ammoniti del »Rosso Ammonitico; Bolletino della Società Malacologica italiana, Bd. XX, 1899.
*Del Campana, I Cefalopodi del Medolo di Valtrompia; Bolletino della Società geologica italiana, Bd. XIX, 1900, pag. 555.
Canavari, Sui fossili del Lias inferiore nell' Apennino central; Atti della Società Toscana di Sc. Nat., Memorie, Bd. IV, 1879.
Canavari, Ammoniti del Lias medio di S. Antonio (Tivoli); Atti della Società Toscana di Sc. Nat., Proc. verb., Bd. II, Pisa.
Canavari, La montagna del Sanvicino; Bolletino d. R. Comit. geolog. ital., Bd. XI, 1880.
*Canavari, Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia; Palaeontographica, Bd. XXIX, 1883.
Canavari, Contribuzione alla Fauna del Lias inferiore di Spezia; Memorie per servire alla descrizione della carta geologica d' Italia, pubblicate dal R. Comit. geolog. ital., Bd. III, Florenz 1888.
Canavari, Notizie palaeontologiche; Atti della Società Toscana di Sc. Nat., Proc. verb., Bd. VII, 1891.
Canavari, Lotti e Zaccagna, Di alcune ammonite del Lias medio rinvenute a Monte Parodi di Spezia; Atti della Società Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb., Bd. III, 1881–83.
Catullo, Intorno ad una nuova classificazione delle calcarie rosse ammonitique dell' Alpi Venete; Memorie del' I. R. Istituto Veneto di Sc. Lett. ed Arti, Bd. V, 1853.
Catullo, Memoria geognostica palaeozoica sulle Alpi Venete, con due append., Modena 1846/47.
*Chapuis et Dewalque, Description d. fossiles d. terrains secondaires de la province de Luxemburg; Mémoires des savants étrangers. Académie royale, Bd. XXV, Brüssel 1851–53.
Deslongchamps, Études sur les étages jurassiques inférieures de la Normandie, Paris 1864.
*Diener, Über den Lias der Rofangruppe; Jahrbuch d. k. k. geologischen Reichsanstalt XXXV, Wien 1885, pag. 27.
*Dumortier, Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône, Bd. II, III, IV, Paris 1867–74.
*Emerson, Die Liasmulde von Markoldendorf; Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellsch., Bd. XXII, 1870.
*Emmrich, Geognostische Beobachtungen a. d. östl. bairischen u. d. angrenzenden österreichischen Alpen; Jahrbuch d. k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. IV, 1853, pag. 80, 326.

- Favre, Mémoires sur les terrains liasiques et keuperiens de la Savoie, Genf 1859.
- *Fucini, Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano; Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie, Bd. XV, Pisa 1894.
- *Fucini, Faunula del Lias medio di Spezia; Bolletino della Società geologica italiana, Bd. XV, Roma 1896, pag. 123.
- Fucini, Il Lias medio nei monti di Campiglia Marittima; Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb., 1896.
- Fucini, Fossili del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima; Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb., 1896.
- *Fucini, Fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima; Palaeontographia italica, Bd. II., 1896, pag. 203.
- *Fucini, Di alcune nuove ammoniti dei calcari rossi inferiori della Toscana; Palaeontographia italica, Bd. IV, 1898, pag. 239.
- *Fucini, Brevi notizie s. Ammoniti del Lias medio dell' Apennino centrale etc.; Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb., Bd. XII, 1900, pag. 53.
- *Fucini, Ammoniti del Lias medio dell' Apennino centrale esistenti nel Museo di Pisa; Palaeontographia italica, Bd. V, 1899, pag. 145; Bd. VI, 1900, pag. 17.
- *Fucini, Cefalopodi liassici del Monte di Cetona; Palaeontographia italica, Bde. VII—XI, 1901—05.
- *Fugger, Erläuterungen zur geologischen Karte der österr.-ungar. Monarchie, SW-Gruppe, Nr. 18. Hallein und Berchtesgaden, Zone 15, Kol. VIII, samt Kartenblatt, Wien 1907.
- *Futterer, Die Ammoniten des mittleren Lias von Oestringen; Mitteilungen der großherzoglich badischen geologischen Landes-Anstalt, Bd. II, Heidelberg 1893, pag. 227.
- *Gemmellaro, Sopra i fossili della zona con *Terebratula Aspasia* Menegh. della provincia di Palermo e di Trapani; in: Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, Palermo 1872—82.
- *Gemmellaro, Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati; Giornale di scienze nat. ed economiche di Palermo, Bd. XVI, Palermo 1884.
- *Geyer, Über die Lagerungsverhältnisse der Hierlatzschichten in der südlichen Zone der Nordalpen vom Paß Pyhrnbis zum Achensee; Jahrbuch der k. k. geol. Reichs-Anstalt, Bd. XXXVI, 1886, pag. 215.
- *Geyer, Über die liasischen Cephalopoden des Hierlatz bei Hallstatt; Abhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XII, Heft 4, Wien 1886.
- *Geyer, Die mittelliasische Cephalopodenfauna des Hinterschafberges in Oberösterreich; Abhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XV, Heft 4, Wien 1893.
- *Greco, Il Lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro; Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie, Bd. XIII, Pisa 1893.
- *Greco, Il Lias superiore nel circondario di Rossano Calabro; Bolletino d. Società geologica italiana, Bd. XV, 1896, pag. 92.
- Gümbel, Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes, Gotha 1861.
- *Hauer, Über die geognostischen Verhältnisse des Nordabhanges der nordöstlichen Alpen zwischen Wien und Salzburg; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. I, 1850, pag. 17.
- *Hauer, Über die Gliederung der Trias-, Lias- und Jura-Gebilde in den nordöstlichen Alpen; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. IV, 1853, pag. 715.
- *Hauer, Beiträge zur Kenntnis der Heterophyllen der österreichischen Alpen; Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. XII, pag. 861, Wien 1854.
- *Hauer, Beiträge zur Kenntnis der Capricornier der österreichischen Alpen; Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. XIII, pag. 94, Wien 1854.
- *Hauer, Über einige unsymmetrische Ammoniten aus den Hierlatzschichten; Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. XIII, pag. 401, Wien 1854.
- *Hauer, Geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino; Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. XXV.
- *Hauer, Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen; Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften, math.-nat. Kl., Bd. XI, Wien 1856.
- *Hauer, Über die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo der Berge Domaro und Guglielmo im Val Trompia, Provinz Brescia; Sitzungsber. der k. Akademie der Wissensch., math.-nat. Kl., Bd. XLIV, Abt. I, pag. 403, Wien 1862.
- *Haug, Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*; Neues Jahrbuch für Mineralogie usw., III. Beilage-Band, pag. 585, Stuttgart 1885.
- *Haug, Über die »Polymorphidae«, eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias; Neues Jahrbuch für Mineralogie usw., Bd. II, 1887, pag. 89.
- *Herbich, Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile; Mitteilungen aus dem Jahrbuche der königl. ung. geologischen Anstalt, Bd. V, pag. 19, Budapest 1878.
- *Hug, Beiträge zur Kenntnis der Lias- und Dogger-Ammoniten a. d. Zone der Freiburger Alpen: I. Die Oberlias-Ammonitenfauna von Les Pueys und Teysachaux am Moléson; Abhandlungen der Schweiz. paläontologischen Gesellschaft, Bd. XXV, 1898.
- *Hug, Beiträge zur Kenntnis der Lias- und Dogger-Ammoniten a. d. Zone der Freiburger Alpen: II. Die unter- und mittelliasische Ammonitenfauna v. Blumenstein-Allmend und Langeneckgrat am Stockhorn; Abhandlungen der Schweizer. paläontolog. Gesellsch., Bd. XXVI, 1899.

- *Hyatt, Evolution of the Arietidae; Proceed. Boston Society Nat. Hist., Bd. XVI, 1874.
- *Hyatt, Genesis of the Arietidae; Smithsonian Contributions to Knowledge, Washington 1889.
- *Kilian, Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie; Mémoires présentés par divers savants à l'académie des sciences de l'Institut de France, Bd. XXX, (Mission d'Andalousie) Paris 1889.
- *Köchlin-Schlumberger, Coupe géologique des environs de Mende, département de la Lozère; Bulletin de la Société géologique de France, Bd. XII, Serie II, Paris 1855, pag. 605.
- *Koken, Die Leitfossilien, Leipzig 1896.
- *Krafft, Über den Lias des Hagengebirges; Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, 1897, pag. 95.
- *Krafft, Über den Lias des Hagengebirges; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XLVII, 1897, pag. 199.
- *Levi, Sui fossili degli strati a Terebratula Aspasia di M. Calvi presso Campiglia; Bolletino della Società geologica italiana, Bd. XV, 1896, pag. 263.
- *Lipold, Reisebericht; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. I, Heft 4, pag. 657, Wien 1850.
- *Lipold, Über fünf geologische Durchschnitte in den Salzburger Alpen; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. II, Heft 3, 1851, pag. 108.
- Lotti, Traduzione del lavoro del Rath: Die Berge von Campiglia etc.; Bolletino del R. Com. geol. d'Italia, Bd. III, 1872.
- Lotti, Descrizione geologica-mineraria dei dintori di Massa Marittima; Memorie per servire alla descrizione d. Carta geologica d'Italia, pubbl. d. R. Com. geol. ital., Bd. VIII, 1893.
- Mariani, Oppunti di palaeontologia lombarda; Atti d. Soc. ital. di Sc. Nat., Bd. XXXVI, 1896.
- *Meneghini, Nuovi fossili di Toscana; Estr. dagli Annali delle Univ. Toscane, Bd. III, 1853.
- Meneghini, Nuove specie di Phylloceras e di Lytoceras del Lias sup. d'Italia; Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie, Bd. I, 1875.
- *Meneghini, Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Apennin central; in Stoppani: Paléontologie Lombarde ou description des fossiles de Lombardie, 4. Série, Mailand 1867—81.
- *Meneghini, Fossiles du Medolo. Appendice à la Monographie des Fossiles du calcaire rouge ammonitique de Lombardie, ibidem.
- Moericke, Versteinerungen des Lias u. Unteroolith v. Chile; Neues Jahrb. für Mineralogie etc., IX. Beilageband, 1894.
- *Mojsisovics, Über das Belemnitengeschlecht *Aulacoceras Fr. v. Hauer*; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XXI, 1871, pag. 41.
- Monke, Die Liasmulde v. Herford in Westfalen; Verhandlungen des naturw. Vereines, Jahrg. XXXV, Bd. V, Bonn 1889.
- Montfort, Conchyliologie systématique, Paris 1808.
- Murchison, Outline of the geology of the neighbourhood of Cheltenham, London 1845.
- *Neumayr, Jurastudien I. (Phylloceraten des Dogger und Malm); Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, Bd. XXI, 1871.
- *Neumayr, Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropas; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. XXVIII, 1878, pag. 38.
- *Neumayr, Zur Kenntnis der Fauna des untersten Lias der Nordalpen; Abhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. VII, Heft 5, 1879.
- Ooster, Catalogue d. céphalopodes fossiles des Alpes suisses, Zürich 1861.
- *Oppel, Der mittlere Lias Schwabens; Württembergische naturw. Jahreshefte, Bd. X, Stuttgart 1854.
- *Oppel, Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, Stuttgart 1856—58.
- *Oppel, Über das Alter der Hierlatzschichten; Neues Jahrbuch für Mineralogie usw., 1862.
- *Oppel, Über jurassische Cephalopoden; Paläontologische Mitteilungen aus dem Museum des königl. bayerischen Staates, pag. 127, Stuttgart 1862.
- *d'Orbigny, Paléontologie française, terrains jurassiques, I., Céphalopodes, Paris 1842—49.
- Parona, Contribuzione allo studio della fauna liassica di Lombardia; Rend. del R. Istituto Lombardo, Serie II, Bd. XII, 1879.
- *Parona, Contributo allo studio della fauna liassica dell'Apennino centrale; Atti della Reale accademia dei Lincei, Bd. XV, Roma 1883.
- Parona, Sopra alcuni fossili del Lias inferiore di Carenno, Nese ed Adrara nelle Prealpi Bergamasche; Atti d. Soc. Ital. d. Sc. Nat., Bd. XXVII, 1884.
- Parona, Appunti per lo studio del Lias Lombardo; Rend. del R. Ist. Lomb., Serie II, Bd. XXVII, 1894.
- *Parona, I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia, Parte III: Nautili; Bolletino d. Società Malacologica italiana, Bd. XX, Modena 1896.
- *Parona, Contribuzione alla conoscenza delle Ammoniti liassiche di Lombardia.
 Parte I: Ammoniti del Lias inferiore di Saltrio; Abhandlung. d. schweiz. paläontolog. Gesellsch., Bd. XXIII, 1896.
 Parte II: Di alcune ammoniti del Lias medio; Abhandlungen der schweiz. paläont. Gesellsch., Bd. XXIV, 1897.
 Parte III: Ammoniti del Calcare nero di Moltrasio, Careno, Civate nel Bacino Lariano; Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft, Bd. XXV, 1898.
- Parona, Revis. d. fauna lias. di Gozzano in Piemonte; Estr. d. R. Accad. di Sc. di Torino, Bd. XLIII, 1892.
- *Pompeckj, Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura, Lieferung I und II, Stuttgart 1893.

- Pompeckj, Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien; Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XLIX, pag. 713, Berlin 1897.
- *Quenstedt, Das Flötzgebirge Württembergs, Tübingen 1843.
- *Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands, Bd. I, Cephalopoda, Tübingen 1845—49.
- *Quenstedt, Der Jura, Tübingen 1858.
- *Quenstedt, Handbuch der Petrefaktenkunde, 3. Aufl., Tübingen 1885.
- *Quenstedt, Die Ammoniten des schwäbischen Jura, I. (Der schwarze Jura [Lias]), Stuttgart 1885.
- Rath, Geognostisch-mineralogische Fragmente aus Italien: Die Berge von Campiglia in der toskanischen Maremma; Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XX, 1868.
- *Reynès, Monographie des Ammonites, Atlas, Text unvollständig (pag. 1—64), Paris 1867.
- *Reynès, Essai de géologie et de paléontologie Aveyronnaises, Paris 1868.
- *Sacco, L'Apennino settentrionale; Bolletino d. Soc. geol. ital., Bd. X, 1891.
- *Savi u. Meneghini, Considerazioni sulla geologia stratigrafica della Toscana; Append. alla Memoria del Murchison: Sulla struttura geologica delle Alpi, degli Apennini e dei Carpazi, Florenz 1851.
- *Savi u. Meneghini, Nuovi fossili Toscani, siehe Meneghini.
- Schafhäutl, Geognostische Untersuchung des südbayerischen Alpengebirges, München 1851.
- Schafhäutl, Beiträge zur näheren Kenntnis der bayerischen Voralpen; Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. 1854.
- Schafhäutl, Südbayerns Lethaea geognostica, Leipzig 1863.
- Schlichter, Über Lias Beta; Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. 1885.
- Schloenbach, Die Schichtenfolge des unteren und mittleren Lias in Norddeutschland; Neues Jahrb. f. Mineralogie usw. 1863.
- *Schloenbach, Der Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland usw.; Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XV, 1863, pag. 465.
- Schloenbach, Beitr. z. e. Paläontologie der Jura- und Kreidebildungen; Palaeontographica, Bd. XIII, 1864—66.
- Schlothem, Die Petrefaktenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte und Nachträge, Gotha 1820—22.
- Schmidt, Zur Geologie der Alta Brianza; Compt.-rend. d. Congrès géol. intern., Zürich 1894.
- Seebach, Der hannoversche Jura, Berlin 1864.
- Seguenza, Il Lias inferiore nella provincia di Messina; Rend. della R. Accad. delle scienc. fis. e mat. di Napoli, Bd. IX, 1882.
- Simonelli, Faunula del Calcare cerroide di Campiglia Marittima; Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie, Bd. VI, 1883.
- Sowerby, Mineral Conchology of Great Britain, 1812—29.
- Spada-Lavini et Orsini, Quelques observations géologiques sur les Apennins de l'Italie centrale etc.; Bull. de la Société géologique de France, II. Serie, Bd. XII, 1885.
- De Stefani, Geologia del Monte Pisano; Mem. per servire alla descriz. della Carta geol. d'Italia, pubbl. dal R. Comit. geol., Bd. III, 1876.
- De Stefani, Le pieghe delle Alpi Apuane; Pubbl. del R. Ist. di Studi sup. pratici e di perfez. in Firenze, Florenz 1880.
- De Stefani, Ordin. cron. dei terr. d. Alpi Apuane; Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat., Proc. verb., Bd. II.
- De Stefani, Quadro comprensivo dei terreni che costituiscono l'Apennino settentrionale; Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat., Memorie, Bd. III, 1881.
- *De Stefani, Lias inferiore ad Arieti dell'Apennino settentrionale; Atti d. Società toscana d. scienze naturali, Memorie, Bd. VIII, pag. 9, Pisa 1887.
- Di Stefano, Il Lias medio d. Monte S. Giuliano; Atti d. Accad. Gioenia, Bd. XVII, 1891.
- Di Stefano e Cortese, Guida geol. d. dintori di Taormina; Boll. d. Soc. geol. ital., Bd. X, 1891.
- Stoppani, Studi geolog. e paleont. sulla Lombardia, 1857.
- Strombeck, Über den oberen Keuper und unteren Lias usw. der Gegend von Braunschweig; Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. IV, 1852.
- *Stur, Die liasischen Kalksteingebilde von Hirtenberg und Enzesfeld; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. II, Heft 3, 1851.
- *Stur, Geologie der Steiermark, Graz 1871.
- *Suess, Über die Brachiopoden der Hierlatzschichten; Jahrb. der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, Bd. III, Heft 2, 1852.
- *Suess, Über Ammoniten. Sitzungsber. der k. Akademie der Wissensch., math.-nat. Kl., Bd. LII, 1. Abt., 1865, pag. 71.
- *Taramelli, Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias nelle Provincie venete. Venedig 1880.
- Tate and Blake, The Yorkshire Lias, 1876.
- *Tausch, Zur Kenntnis der Fauna der »Grauen Kalke« der Süd-Alpen; Abhandlungen der k. k. geolog. Reichs-Anstalt, Bd. XV, Heft 2, Wien 1890.
- Tuccimei, Il sistem. lias. di Rocantica e i suoi fossili Boll. d. Soc. geol. ital., Bd. VI, 1887.
- *Uhlig, Über eine unterliasische Fauna aus der Bukowina; Abhandlungen des deutschen naturwissenschaftlichen Vereines für Böhmen »Lotos«, Bd. II, Heft 1, Prag 1900.
- *Vacek, Über die Fauna der Oolithe von Cap. S. Vigilio verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze; Abhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XII, Heft 3, 1886.

- *Vacek, Einige Bemerkungen über den hohen Kiel der Falciferen; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XXXVII, 1887, pag. 309.
- Wagner, Die jurassischen Bildungen der Gegend zwischen dem Teutoburger Walde und der Weser; Verhandlungen des naturw. Vereines der Rheinlande, Bd. XXI, 1864.
- *Wähner, Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des unteren Lias der nordöstlichen Alpen; Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bde. II—IX, XI, 1882—95, 1898.
- *Wähner, Zur heteropischen Differenzierung des alpinen Lias; Verhandlungen der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, 1866, pag. 168.
- *Wright, Monograph on the Lias Ammonites of the British Islands; Palaeontographical Society, Bde. XXXII—XXXIX, 1878—1885.
- *Young and Bird, A geological Survey of Yorkshire coast, Whitby 1828.
- Zaccagna, La Carta geologica delle Alpi Apuane etc.; Boll. Soc. geol. ital., Bd. XV, 1896, pag. 214.
- Zieten, Die Versteinerungen Württembergs usw., Stuttgart 1830—33.
- *Zittel, Paläontologische Notizen über Lias-, Jura- und Kreideschichten in den bayerischen und österreichischen Alpen; Jahrbuch der k. k. geologischen Reichs-Anstalt, Bd. XVIII, 1868.
- *Zittel, Geologische Beobachtungen aus den Zentral-Apeninen, in Beneckes Geognostisch-paläontologischen Beiträgen, Bd. II, München 1869, pag. 89.
- *Zittel, Handbuch der Paläontologie, I. Abt., II. Bd., München und Leipzig 1881—85.
- *Zittel, Grundzüge der Paläontologie, I. Abt., 2. Aufl., München und Berlin 1903.
- *Zittel-Eastman, Text-book of Palaeontology, London 1900.

Wien, 15. März 1908.

Inhalts-Verzeichnis.

	Seite	Tafel	Figur		Seite	Tafel	Figur
Einleitung	193			Familie: Lytoceratidae			
Artenbeschreibung	195			Neumayr emend. Zittel .			
Nautiloidea				Genus: Lytoceras Sueß .			
Familie: Nautilidae Owen				1. Lytoceras spec. nov. indet. ex			
Genus: Nautilus Breyn . .				aff. fimbriatoides Gemm. . .	231	XI	13 a—b
1. Nautilus intermedius Sow .	196	X	1	2. Lytoceras spec. ind. ex aff.			
2. " spec. indet. ex aff.				cornucopiae Y. & B.	232	XI	14, 15, 16
intermedii Sow.	197	X	2 a—b	3. Lytoceras spec. indet. . . .	233		
3. Nautilus latidorsatus d'Orb. .	197	X	3 a—b	4. " paulostomaticum			
4. " terebratus Thioll.	198	X	4 a—c	spec. nov.	234	XII	1, 2, 3
5. " Jourdani Dum.	198	X	5 a—b	5. Lytoceras paulostomaticum			
6. " cfr. truncatus Sow.	199	X	6	spec. nov. var. elliptica . . .	236	XII	4 a—c
7. " spec. indet.	199	X	7 a—b	6. Lytoceras Sutneri Gey. . . .	237		
8. " spec. indet.	200			7. " impexum spec. nov.	238	XII	5 a—b, 6
9. " spec. indet.	200			8. " sinuatum spec. nov.	239	XI	17a—d, 18a—b
Ammonoidea				9. " spec. ind. ex aff.			
Familie: Phylloceratidae				aequistriati Quenst.	239		
Zittel				10. Lytoceras cfr. celticum Gey. .	240		
Genus: Phylloceras Sueß				11. " tuba De Stef.	240	XIII	1
1. Phylloceras Partsi Stur	202			12. " cfr. salebrosum			
2. " tenuistriatum Mgh.	203	X	8 a—b, 9	Pomp.	241		
3. " spec. nov.(?) indet.	205	X	10 a—b, 11	13. Lytoceras spec. ind. ex aff.			
4. " grosseplicatum				secernendi De Stef.	242		
Mgh. m. s.	207	X	12 a—c	14. Lytoceras Krafftii spec. nov. .	242	XI	19, 20, 21
5. Phylloceras Meneghinii Gemm. .	208			15. " spirorbis Menegh.	243	XI	22 a—c
6. " Lipoldi Hau.	210			16. " Fuggeri Gey.	244	XI	23
7. " frondosum Reynès	210	X	13 a—b, 14	17. " " var. bian-			
8. " tetraphyllum spec.				gulata var. nov.	245	XI	24 a—c
nov.	212	X	15 a—c	18. Lytoceras spec. ind. ex aff.			
9. Phylloceras Alontinum Gemm. .	213	X	16, 17 a—b, 18	Trautscholdi Opp.	246	XI	25 a—c
10. " Dieneri spec. nov.	215	X	19 a—d, 20	19. Lytoceras spec. indet.	247		
11. " proclive spec. nov.	216	XI	1, 2, 3, 4	Subgenus: Alocolytoceras			
12. " cfr. retroplicatum				Hyatt			
Gey.	217			Alocolytoceras interruptum			
13. Phylloceras retrofalcatum Stur	218			Quenst.	247	XI	26, 27, 28
14. " sulcocassum spec.				Subgenus: Derolytoceras			
nov.	218	X	21 a—c	subgen. nov.			
15. Phylloceras spec. indet.	219			1. Derolytoceras tortum Quenst. .	250	XI	29 a—d, 30
Subgenus: Geyeroceras				2. " serorugatum			
Hyatt				Stur.	251		
1. Geyeroceras cylindricum Sow. .	220			3. Derolytoceras Haueri Stur.			
2. " " " " "	220	XI	5 a—c	in sched.	251	XI	31 a—c, 32
var. compressa Fuc.	220	XI	5 a—c	Genus: Ectocentrites			
Genus: Rhacophyllites				Wähler.			
Zittel				1. Ectocentrites quadrijugus spec.			
1. Rhacophyllites Nardii Mgh. . .	222			nov.	253	XI	33 a—d
2. " libertus Gemm.	223			2. Ectocentrites cfr. nodostriatus			
3. " eximius Hau.	224	XI	6, 7 a—b	Quenst.	254		
4. " cfr. diopsis				Familie: Aegoceratidae			
Gemm.	225	XI	8 a—b	Neumayr emend. Zittel.			
5. Rhacophyllites stella Sow. . .	226	XI	9 a—c	Unterfamilie: Psiloceratinae			
6. " limatus spec.				Zittel			
nov.	227	XI	10 a—b, 11	Genus: Psiloceras Hyatt			
7. Rhacophyllites cfr. planispira				emend. Wähler			
Reyn.	228	XI	12 a—b	Psiloceras (Caloceras?) carusense			
8. Rhacophyllites (?) spec. nov.				d'Orb.	255	XI	34 a—b
indet.	229			Unterfamilie: Arietitinae			
9. Rhacophyllites spec. indet. . .	230			Zittel			

	Seite	Tafel	Figur		Seite	Tafel	Figur
Genus: Arietites Waagen				Genus: Uptonia Buckman			
1. Arietites semilaevis Hau. . .	256			1. Uptonia Jamesoni Sow. . . .	277	XIV	11 a-c
2. " obtusus Sow. . . .	257	XIII	2 a-b	2. " (?) spec. indet. . . .	278	XIV	12 a-c
3. " ambiguus Gey. . . .	258			Genus: Amphiceras Gemm.			
4. " (?) cfr. Juliae Bon. . . .	258			1. Amphiceras harpoceroides			
5. " (?) spec. indet. . . .	259	XIII	3, 4	Gemm.	279	XIV	13 a-c
6. " spec. indet. . . .	259			2. Amphiceras cfr. aegoceroides			
Unterfamilie: Aegocera-				Gemm.	281	XIV	14 a-b
tinae Zittel				Genus: Gemmellaroceras			
Genus: Schlotheimia Bayle.				Hyatt			
Schlotheimia cfr. Geyeri Hyatt.	259			Gemmellaroceras Suessi Hau. .	281		
Genus: Aegoceras Waagen				Familie: Amaltheidae			
emend. Zittel				Fischer e. p.			
Subgenus: Amblyoceras				Genus: Oxynoticeras Hyatt			
Hyatt.				1. Oxynoticeras oxynotum			
Amblyoceras capricornum				Quenst	282		
Schloth.	260			2. Oxynoticeras Haueri Fuc. .	282	XIV	15 a-c
Subgenus: Microderoceras				3. " Hagenense spec.			
Hyatt.				nov.	284	XIV	16 a-c
1. Microderoceras praecursor				4. Oxynoticeras cfr. Collenoti			
Gey.	261			d'Orb.	284		
2. Microderoceras bispinatum				Genus: Amaltheus Montfort			
Gey.	261			1. Amaltheus margaritatus Montf.	285		
3. Microderoceras Birchiades				2. " " " " "			
spec. nov.	262	XIII	5 a-b	var. path. paradoxus Stahl .	286	XIV	17 a-c
4. Microderoceras spec. ind ex				Familie: Harpoceratidae			
aff. Morogensis Dum.	263			Neumayr emend. Zittel			
Subgenus: Deroceras Hyatt.				Unterfamilie: Harpocera-			
1. Deroceras armatum Sow. . .	264	XIII	6 a-d	tinae Zittel			
2. " muticum d'Orb. . . .	265	XIII	7 a-c	Genus: Harpoceras			
3. " nodoblongum Quenst.	266	XIII	8 a-b	Waagen			
4. " cfr. Gemmellaroi				Subgenus: Seguenziceras			
Levi	266			Levi (= Arieticeras Se-			
5. Deroceras Uhligi spec. nov. .	267	XIII	9 a-c, 10	guenza)			
6. " spec. indet.	268	XIII	11 a-b	1. Seguenziceras Algovianum			
7. " spec. indet.	269	XIII	12 a-b	Opp.	288	XIV	18, 19, 20
Aegoceras (?) spec. indet. . . .	269	XIII	13 a-b	2. Seguenziceras Algovianum			
Unterfamilie: Polymor-				Opp. var. prona var. nov. .	291	XV	1 a-c
phinae Haug.				3. Seguenziceras Ruthenense			
Genus: Agassiceras Hyatt				Reyn. emend. Mgh.	291	XV	2 a-c
emend. Haug.				4. Seguenziceras spec. nov. indet	292	XV	3 a-b
1. Agassiceras riparium Opp. .	270	XIII	14 a-c	5. " Domeriense Mgh.	293	XV	4 a-b
2. " Arthaberi spec.				6. " Bertrandi Kilian	294	XV	5 a-b
nov.	271	XIII	15, 16, 17, 18	7. " retrorsicosta Opp.	295	XV	6 a-b
3. Agassiceras Arthaberi spec.				8. " (?) cfr. pseudora-			
nov. var. evoluta	272	XIV	1 a-b, 2 a-b	dians Bett.	296	XV	7
4. Agassiceras morosum spec.				9. Seguenziceras (?) nepos Gey.	296	XV	8 a-c
nov.	272	XIV	3 a-b, 4 a-c	10. " (?) spec. indet.	297		
Genus: Liparoceras Hyatt.				Subgenus: Grammoceras			
1. Liparoceras gollingense spec.				Hyatt.			
nov.	273	XIV	5 a-d	1. Grammoceras celebratum Fuc.	298	XV	9 a-c
2. Liparoceras spec. ind. ex aff.				2. " celebratum Fuc.			
striati Rein.	274	XIV	6	var. italica Fuc.	299	XV	10
Genus: Polymorphites				3. Grammoceras fallaciosum			
Sutner.				Bayle.	299	XV	11 a-c, 12
1. Polymorphites granulifer				4. Grammoceras cfr. antiquum			
Gemm.	275	XIV	7 a-c	Wright	300	XV	13 a-b
2. Polymorphites spec. indet. .	275	XIV	8 a-b	5. Grammoceras spec. nov. indet.	301	XV	14 a-b
3. " spec. indet.	276	XIV	9 a-c	6. " Fieldingii Reyn.	301	XV	15 a-d
4. " (?) spec. indet.	276	XIV	10 a-b				

	Seite	Tafel	Figur		Seite	Tafel	Figur
7. <i>Grammoceras</i> (?) cfr. <i>instabile</i> Reyn.	303	XV	16, 17, 18, 19	6. <i>Coeloceras</i> <i>Indunense</i> Mgh.	315	XVI	10 a—b
Subgenus: <i>Harpoceras</i> s. str.				7. " <i>spec. nov. indet.</i>	316	XVI	11 a—c
1. <i>Harpoceras</i> <i>Boscense</i> Reyn.	304	XV	20 a—b	8. " <i>centaurum</i> d'Orb.	317	XVI	12 a—c
2. " <i>Boscense</i> Reyn. var. <i>camura</i> var. nov.	306	XV	21 a—b	Belemnnoidea.			
3. <i>Harpoceras</i> <i>Boscense</i> Reyn. var. <i>fissa</i> var. nov.	306	XV	22 a—b	Familie: <i>Belemnitidae</i>			
4. <i>Harpoceras</i> <i>Cornacaldense</i> Tausch.	307	XVI	1, 2, 3	Blainv.			
5. <i>Harpoceras</i> cfr. <i>pectinatum</i> Mgh.	309	XV	23 a—c	Genus: <i>Atractites</i> Gumb.			
6. <i>Harpoceras</i> cfr. <i>Affricense</i> Reyn.	309	XV	24 a—b	1. <i>Atractites</i> <i>Wittei</i> Mojs.	318	XVI	13, 14 a—c
7. <i>Harpoceras</i> <i>spec. indet.</i>	310	XVI	4 a—b	2. " <i>spec. indet.</i>	318	XVI	15 a—b
<i>Harpoceras</i> (s. e.) <i>spec. indet.</i>	310			3. " cfr. <i>liasicus</i> Gumb.	319		
Familie: <i>Stephanoceratidae</i> Neumayr emend. Zittel				4. " cfr. <i>Guidonii</i> Mgh.	319	XVI	16 a—b
Genus: <i>Coeloceras</i> Hyatt.				Genus: <i>Belemnites</i> <i>Agricola</i> emend. Lister.			
1. <i>Coeloceras</i> <i>pettos</i> Quenst.	311	XVI	5 a—d	1. <i>Belemnites</i> (<i>Megateuthis</i>) <i>araris</i> Dum.	320	XVI	17 a—b
2. " <i>spec. indet.</i>	313	XVI	6 a—c	2. <i>Belemnites</i> <i>spec. indet.</i>	320	XVI	18 a—b
3. " <i>spec. indet.</i>	313	XVI	7 a—c	3. " (?) <i>spec. indet.</i>	320	XVI	19
4. " <i>Sellae</i> Gemm. var. <i>irregularis</i> var. nov.	314	XVI	8 a—c	Schlußbetrachtungen und Vergleiche mit Faunen anderer Lokalitäten.	321		
5. <i>Coeloceras</i> <i>Sellae</i> Gemm. var. <i>depressa</i> var. nov.	315	XVI	9 a—c	I. Hierlatzschichten	321		
				a) Grauer Hierlatzkalk	321		
				b) Roter Hierlatzcrinoidenkalk	325		
				II. Rote Cephalopodenkalke	330		
				Anhang.	336		
				Literaturverzeichnis.	338		

Nachtrag

zu dem »Bericht über neue Aufsammlungen in den Zlambachmergeln der Fischerwiese bei Alt-Aussee«.

Von

Otto Haas.

Leider erst nach der Drucklegung erlangte der Verfasser Kenntnis von einigen Arbeiten, die im Rahmen des derzeit noch nicht abgeschlossenen und daher schwer zugänglichen Werkes »Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees« erschienen sind. Es sind dies die folgenden Publikationen: Dr. Karl Papp, Triaskorallen aus dem Bakony (1901); P. Vinassa de Regny, Triasspongien aus dem Bakony (1901) und desselben Autors: Triastabulaten, Bryozoen und Hydrozoen aus dem Bakony (1901). Diese mir jetzt erst zugänglich gewordenen Abhandlungen ergeben einige Berührungspunkte mit jenen Teilen meines Berichtes, welche die Tabulaten der Zlambachmergel und die aus diesen Schichten neu beschriebene Spongiengattung *Eurysiphonella* behandeln; und wenn auch durch jene eine weitergehende sachliche Änderung der betreffenden Stellen der, in diesem Bande der »Beiträge« erschienenen Arbeit nicht erforderlich wird, so erscheint doch ein kleiner ergänzender Nachtrag im Interesse ihrer Vollständigkeit wünschenswert.

Was die Tabulaten anbelangt, so bedarf zunächst eine Angabe auf pag. 160 [18] meines »Berichtes« einer kurzen Berichtigung. Zu der dort — als vermeintlich einzige bisher aus dem Mesozoicum bekannte *Monticulipora* — erwähnten *M. (Monotrypa) Recubariensis* Schaur. kommen folgende, teils von Vinassa, teils von Papp neu aufgestellte Arten hinzu: *M. (Heterotrypa) Hornigi* Vin., *M. (Heterotrypa?) Bittneri* Vin., *Monotrypa Böckhiana* Papp, *Monotrypa hirsuta muralis* Papp, *Monotrypa (Dianulites) Pappi* Vin., *Monotrypa (Diatrypella) capulus* Vin., *Monotrypa (Diatrypella) baconica* Vin., *Monotrypa (Diatrypella) decipiens* Vin. Von all diesen Formen kommen nur die beiden Arten *Monotrypa Böckhiana* Papp¹⁾ und *Monotrypa hirsuta muralis* Papp²⁾ für eine Vergleichung mit der *Monticulipora (Monotrypa) sp.* aus den Zlambachmergeln in Betracht. Beide nähern sich unserer Form zunächst durch die annähernd gleichen Größenverhältnisse der Zellröhrchen, die Erstere überdies durch ihre flach inkrustierende Wachstumsform. Doch scheint auch hinsichtlich dieser — ganz abgesehen davon, daß der äußerst dürftige Erhaltungszustand der *Monotrypa* aus den Zlambachsichten eine spezifische Identifizierung ausschließt — die bei unserer Form beobachtete völlige Gleichförmigkeit der Zellen, also das Fehlen von Mesoporen und Akanthoporen, ein ausreichendes Unterscheidungsmerkmal abzugeben. *Monotrypa hirsuta muralis* Papp dagegen weicht von ihr noch weiter ab, vor Allem durch die äußere Gestalt ihrer selbständigen, pilzförmigen Stöcke und die auffallende Dicke der Zellwände.

¹⁾ Papp, l. c., pag. 13, Taf. I, Fig. 4, 4 a–c; Vinassa, l. c. pag. 11.

²⁾ Papp, l. c., pag. 15, Taf. I, Fig. 5, 5 a, b; Vinassa, l. c. pag. 11.

Von den im »Berichte« als *Monticulipora* ? nov. spec. und als *Stenopora* ? novae spec. bezeichneten »Mikrotabulaten« hat das Material vom Bakony keinerlei Vertreter geliefert. Doch ist auch die Bemerkung über die geologische Verbreitung von *Stenopora* (pag. 161 [19]) dahin richtigzustellen, daß auch eine Triasform von Veszprém, *Stenopora* (?) *Kochi* Vin., von diesem Autor allerdings als fraglich, zu jener Gattung gestellt wird; eine Einreihung, die wir mit Dollfus¹⁾ für anfechtbar halten.

Alle hier in Betracht kommenden Tabulaten der Bakonyfauna stammen aus den Mergeln des Jeruzsálemhegy bei Veszprém, die dem Niveau nach den karnischen Raiblerschichten gleichgestellt werden; sie gehören also einem bedeutend tieferen Horizont der oberen Trias an als unsere Formen aus den Zlambachmergeln und bilden hinsichtlich der vertikalen Verbreitung dieser Gruppe von Korallen willkommene Bindeglieder zwischen diesen letzteren und der bisher bekannten, mitteltriadischen *Monticulipora Recubariensis* Schaur., beziehungsweise den jüngsten paläozoischen Arten dieses Formenkreises.

Von den, von Vinassa de Regny aus der Trias des Bakony beschriebenen Spongien zeigt der einzige Vertreter der neuen Gattung *Oligocoelia*, *O. Zitteli* Vin.,²⁾ eine höchst bemerkenswerte Ähnlichkeit mit *Eurysiphonella Steinmanni* nov. gen. nov. spec. aus den Zlambachschichten (pag. 162 [20] des »Berichts«); ja diese Ähnlichkeit geht noch weiter als die von uns bereits hervorgehobene Analogie zwischen dieser Form und den, zuerst von Steinmann aus dem Karbon beschriebenen Gattungen *Amblysiphonella* und *Sebargasia*³⁾, von denen die Erstere übrigens auch noch später in der Salt-Range und der Trias des Bakony (*A. Lörentheyi* Vin. und *A. nov. spec.* Vin.) auftritt.

Die Verwandtschaft von *Oligocoelia* und *Eurysiphonella* tritt bereits in der äußeren Gestalt, in den Grundzügen des Aufbaus, besonders in der Form und Stärke der Segmentdecken und in der grobporösen Struktur deutlich hervor; doch unterscheidet sich *Eurysiphonella* von der älteren Gattung durch die bedeutendere und von oben bis unten unverändert bleibende Weite der Zentralröhre, deren Wand überdies durch zahlreiche starke Kanäle durchbohrt ist, ferner durch den viel regelmäßigeren Aufbau und die bei gleicher Größe weit geringere Anzahl der Segmente und endlich dadurch, daß hier die äußerlichen Einschnürungen, mindestens was die beiden obersten, größten Segmente betrifft, der inneren Segmentierung entsprechen, was bei *Oligocoelia* durchaus nicht der Fall ist. Es wird also die Selbständigkeit von *Eurysiphonella* als Gattung durch eine Vergleichung mit Vinassas Form nicht berührt.

Auch diese letztere stammt aus den karnischen Schichten des Jeruzsálemhegy bei Veszprém und erleichtert so in stammesgeschichtlicher Hinsicht die Verbindung zwischen unserer Spongie aus der obersten Trias und ihren oben genannten, wahrscheinlichen paläozoischen Vorläufern.

¹⁾ Referat der zitierten Arbeit Vinassas in Revue critique de Paléozoologie, Bd. 1907, pag. 243.

²⁾ Vinassa, l. c., pag. 17, T. I, Fig. 1—3 und Textfig. 6.

³⁾ Einer Ergänzung im gleichen Sinne bedarf auch der auf die Spongien bezügliche Satz in unseren »Zusammenfassenden Bemerkungen«. (pag. 166 [24] unten.)

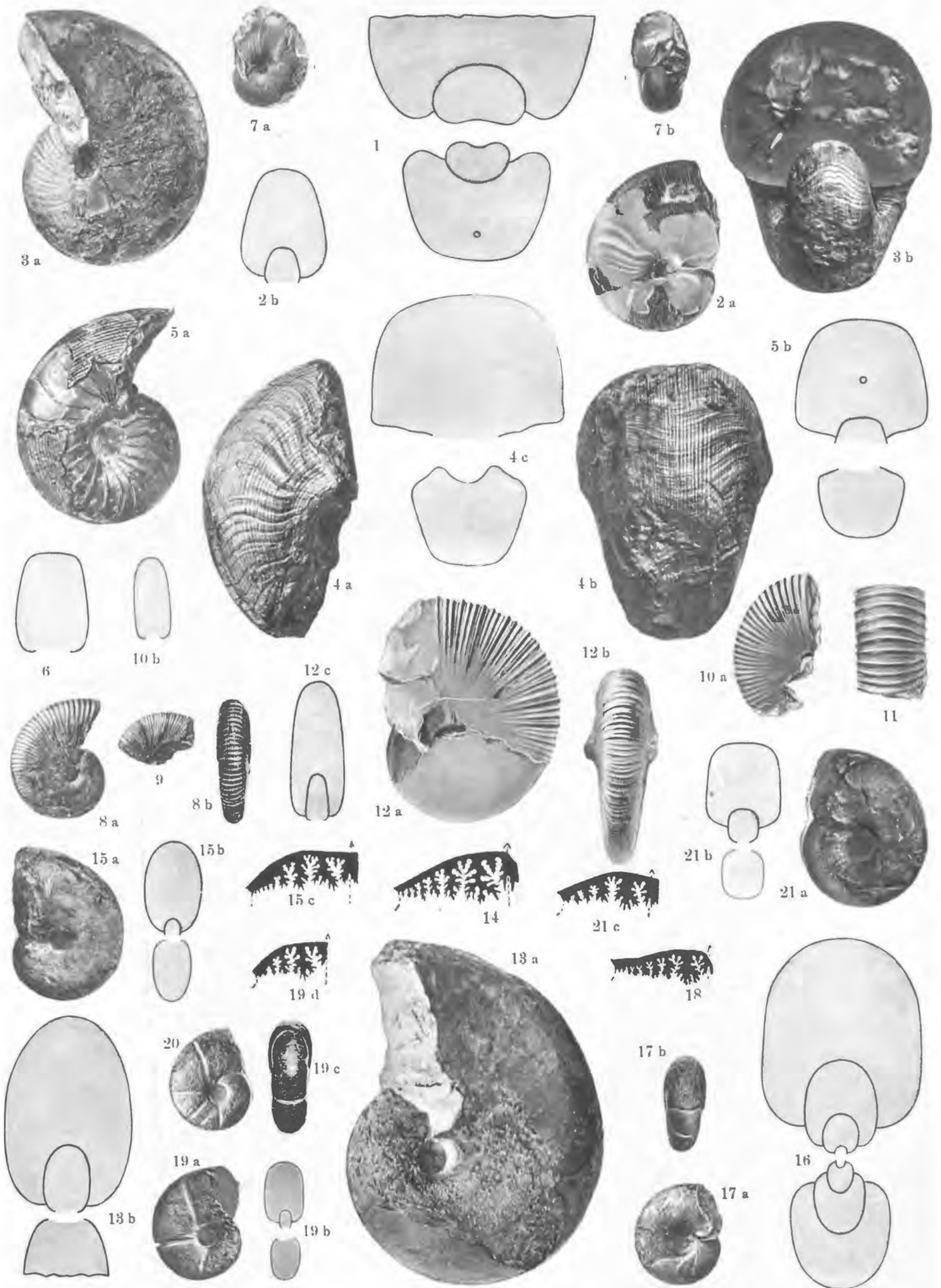
TAFEL X (I).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

TAFEL X (I).

- Fig. 1. *Nautilus intermedius* Sow. Querschnitt pag. 196 [4]
- Fig. 2 a—b. *Nautilus spec. indet. ex aff. intermedii* Sow. Flankenansicht und Querschnitt eines teilweise beschalten Exemplares pag. 197 [5]
- Fig. 3 a—b. *Nautilus latidorsatus* d'Orb. Flanken- und Frontansicht eines Schalenexemplares pag. 197 [5]
- Fig. 4 a—c. *Nautilus terebratus* Thioll. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 198 [6]
- Fig. 5 a—b. *Nautilus Jourdani* Dum. Flankenansicht und Querschnitt eines Stückes mit teilweise erhaltener Schale pag. 198 [6]
- Fig. 6. *Nautilus cfr. truncatus* Sow. Querschnitt pag. 199 [7]
- Fig. 7 a—b. *Nautilus spec. indet.* Flanken- und Frontansicht eines Schalenexemplares pag. 199 [7]
- Fig. 8 a—b. *Phylloceras tenuistriatum* Menegh. Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares . . pag. 203 [II]
- Fig. 9. *Phylloceras tenuistriatum* Menegh. Flankenansicht einer beschalten Innenwindung mit deutlichen Einschnürungen pag. 203 [II]
- Fig. 10 a—b. *Phylloceras spec. nov. (?) indet.* Bruchstück eines Schalenexemplares in Flankenansicht und Querschnitt. pag. 205 [I3]
- Fig. 11. *Phylloceras spec. nov. (?) indet.* Schalenfragment aus der Externregion eines Windungsbruchstückes von 40 mm Höhe pag. 205 [I3]
- Fig. 12 a—c. *Phylloceras grosseplicatum* Menegh. m. s. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines teilweise beschalten Exemplares. pag. 207 [I5]
- Fig. 13 a—b. *Phylloceras frondosum* Reynès. Flankenansicht und Querschnitt eines gekammerten Schalenexemplares pag. 210 [I8]
- Fig. 14. *Phylloceras frondosum* Reynès. Lobenlinie eines anderen Stückes bei einem Durchmesser von 35 mm pag. 210 [I8]
- Fig. 15 a—c. *Phylloceras tetraphyllum spec. nov.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 212 [20]
- Fig. 16. *Phylloceras Alontinum* Gemm. Querschnitt durch ein gekammertes Bruchstück pag. 213 [21]
- Fig. 17 a—b. *Phylloceras Alontinum* Gemm. Flanken- und Ventralansicht eines jugendlichen Schalenexemplares pag. 213 [21]
- Fig. 18. *Phylloceras Alontinum* Gemm. Lobenlinie eines anderen Stückes bei 15 mm Windungshöhe . . pag. 213 [21]
- Fig. 19 a—d. *Phylloceras Dieneri spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 215 [23]
- Fig. 20. *Phylloceras Dieneri spec. nov.* Flankenansicht eines kleinen Schalenexemplares pag. 215 [23]
- Fig. 21 a—c. *Phylloceras sulcocassum spec. nov.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 218 [26]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

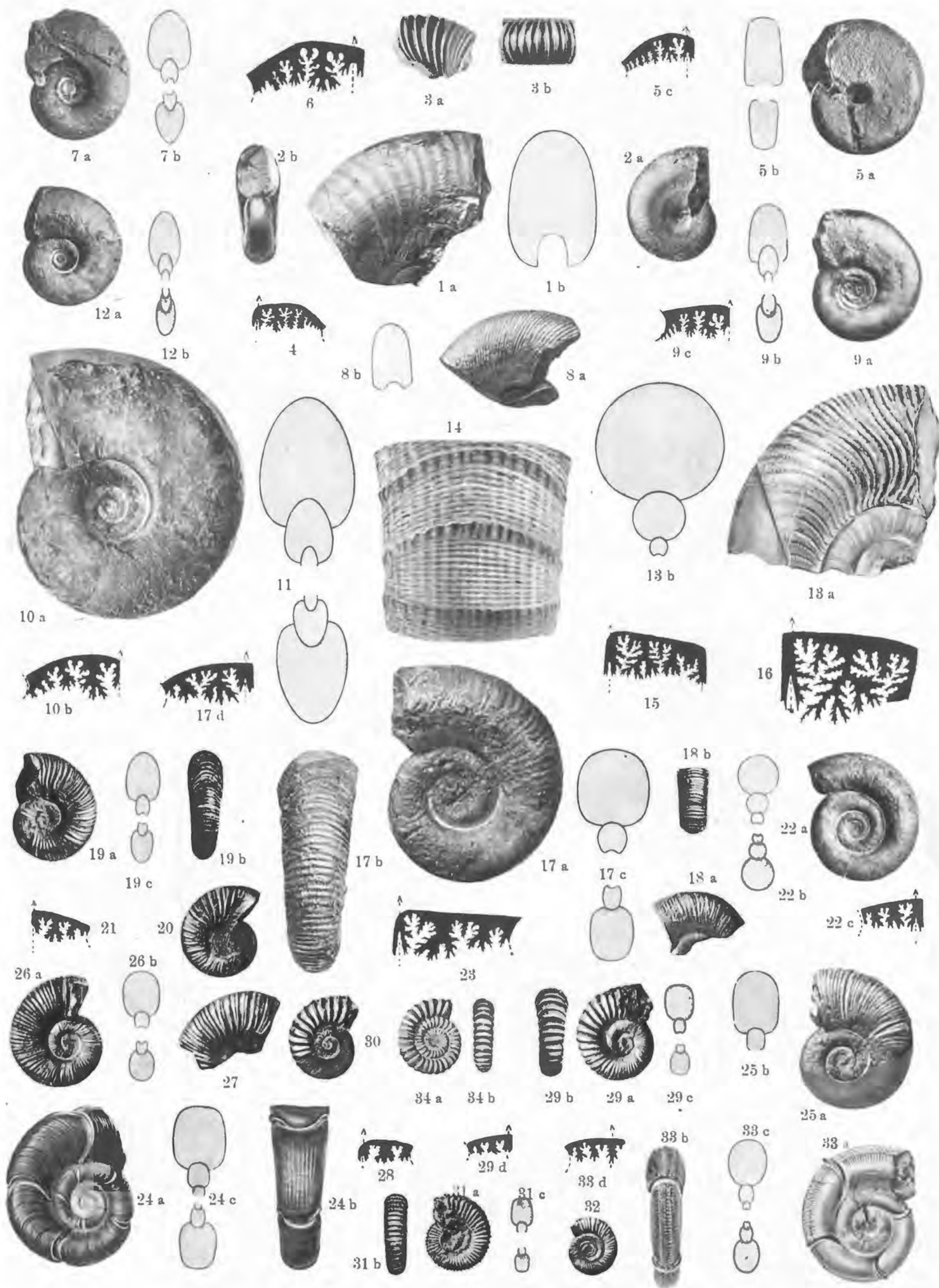
TAFEL XI (II).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

TAFEL XI (II).

- Fig. 1 a—b. *Phylloceras proclive spec. nov.* Bruchstück eines gekammerten Schalenexemplares in Flankenansicht und Querschnitt. pag. 216 [24]
- Fig. 2 a—b. *Phylloceras proclive spec. nov.* Flanken- und Frontansicht einer beschalten Innenwindung . pag. 216 [24]
- Fig. 3 a—b. *Phylloceras proclive spec. nov.* Beschaltes Windungsbruchstück mit ausgesprochenen Faltenrippen in Flanken- und Ventralansicht pag. 216 [24]
- Fig. 4. *Phylloceras proclive spec. nov.* Lobenlinie eines anderen Stückes von 17 mm Durchmesser . . pag. 216 [24]
- Fig. 5 a—c. *Geyeroceras cylindricum Sow. var. compressa Fuc.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares. pag. 220 [28]
- Fig. 6. *Rhacophyllites eximius Hau.* Lobenlinie eines Stückes von 15 mm Windungshöhe pag. 224 [32]
- Fig. 7 a—b. *Rhacophyllites eximius Hau.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares mit bloß zugeschärfter, noch nicht gekielter Externseite pag. 224 [32]
- Fig. 8 a—b. *Rhacophyllites cfr. diopsis Gemm.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 225 [33]
- Fig. 9 a—c. *Rhacophyllites stella Sow.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 226 [34]
- Fig. 10 a—b. *Rhacophyllites limatus spec. nov.* Flankenansicht und Lobenlinie eines Schalenexemplares . . pag. 227 [35]
- Fig. 11. *Rhacophyllites limatus spec. nov.* Querschnitt eines anderen Stückes. pag. 227 [35]
- Fig. 12 a—b. *Rhacophyllites cfr. planispira Reyn.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 228 [36]
- Fig. 13 a—b. *Lytoceras spec. nov. indet. ex aff. fimbriatoides Gemm.* Flankenansicht und Querschnitt eines Windungsbruchstückes mit erhaltener Schale pag. 231 [39]
- Fig. 14. *Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae Y. & B.* Schalenbruchstück aus der Externregion eines Exemplares von 90 mm Durchmesser pag. 232 [40]
- Fig. 15. *Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae Y. & B.* Vollständige Lobenlinie eines Exemplares von 11 mm Windungshöhe pag. 232 [40]
- Fig. 16. *Lytoceras spec. ind. ex aff. cornucopiae Y. & B.* Externloben eines Stückes von 20 mm Windungshöhe pag. 232 [40]
- Fig. 17 a—d. *Lytoceras sinuatum spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 239 [47]
- Fig. 18 a—b. *Lytoceras sinuatum spec. nov.* Flanken- und Ventralansicht des Bruchstückes einer beschalten Innenwindung pag. 239 [47]
- Fig. 19 a—c. *Lytoceras Krafftii spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 242 [50]
- Fig. 20. *Lytoceras Krafftii spec. nov.* Flankenansicht eines anderen, gleichfalls beschalten Stückes pag. 242 [50]
- Fig. 21. *Lytoceras Krafftii spec. nov.* Lobenlinie bei einer Windungshöhe von 9 mm pag. 242 [50]
- Fig. 22 a—c. *Lytoceras spirorbis Menegh.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 243 [51]
- Fig. 23. *Lytoceras Fuggeri Gey.* Lobenlinie bei einer Windungshöhe von 15 mm pag. 244 [52]
- Fig. 24 a—c. *Lytoceras Fuggeri Gey. var. biangulata var. nov.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 245 [53]
- Fig. 25 a—b. *Lytoceras spec. ind. ex aff. Trautscholdi Opp.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 246 [54]
- Fig. 26 a—b. *Alocolytoceras interruptum Quenst.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 247 [55]
- Fig. 27. *Alocolytoceras interruptum Quenst.* Flankenansicht eines größeren, beschalten Windungsbruchstückes pag. 247 [55]
- Fig. 28. *Alocolytoceras interruptum Quenst.* Lobenlinie eines Exemplares von 8 mm Windungshöhe . . . pag. 247 [55]
- Fig. 29 a—d. *Derolytoceras tortum Quenst.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares mit beginnender Wulstrippenbildung pag. 250 [58]
- Fig. 30. *Derolytoceras tortum Quenst.* Flankenansicht eines beschalten Bruchstückes einer Außenwindung, welche bloß Wulstrippen trägt pag. 250 [58]
- Fig. 31 a—c. *Derolytoceras Haueri Stur m. s.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares mit teilweise erhaltener Wohnkammer. pag. 251 [59]
- Fig. 32. *Derolytoceras Haueri Stur m. s.* Flankenansicht einer mit Einschnürungen versehenen Innenwindung pag. 251 [59]
- Fig. 33 a—d. *Ectocentriles quadrijugus spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 253 [61]
- Fig. 34 a—b. *Psiloceras (Caloceras?) carusense d'Orb.* Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares pag. 255 [63]

Die Originalien zu Fig. 31, 32, 34 befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, alle übrigen in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.



Lichtdruck v. Max Juné, Wien.

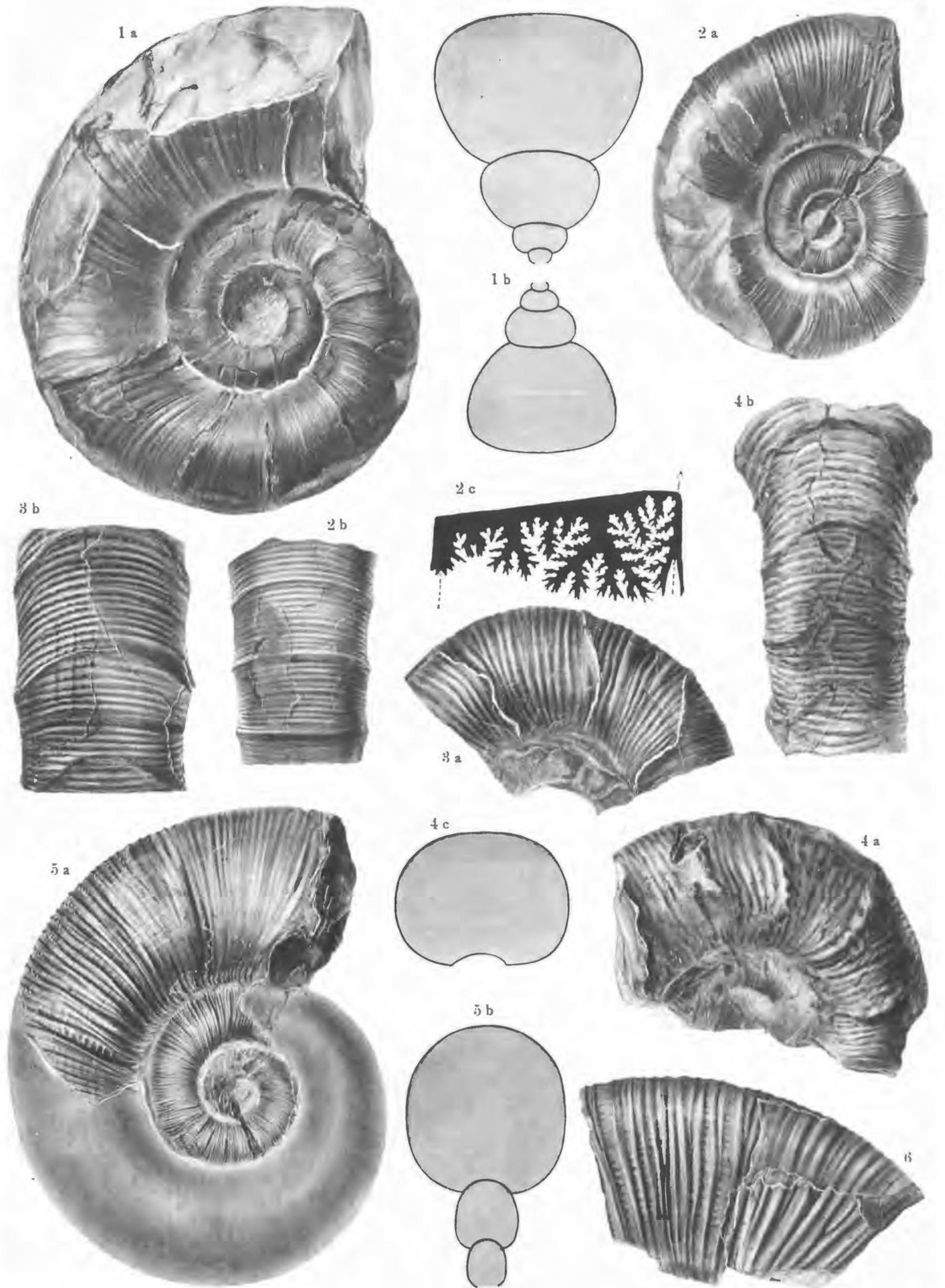
TAFEL XII (III).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

TAFEL XII (III).

- Fig. 1 *a—b. Lytoceras paulostomaticum spec. nov.* Flankenansicht und Querschnitt eines großen Schalenexemplares pag. 234 [42]
- Fig. 2 *a—c. Lytoceras paulostomaticum spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht und Lobenlinie eines feingerippten Schalenexemplares pag. 234 [42]
- Fig. 3 *a—b. Lytoceras paulostomaticum spec. nov.* Bruchstück eines grobgerippten Schalenexemplares in Flanken- und Ventralansicht pag. 234 [42]
- Fig. 4 *a—c. Lytoceras paulostomaticum spec. nov. var. elliptica.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines beschalten Windungsbruchstückes pag. 236 [44]
- Fig. 5 *a—b. Lytoceras impexum spec. nov.* Flankenansicht und Querschnitt eines teilweise beschalten Exemplares pag. 238 [46]
- Fig. 6. *Lytoceras impexum spec. nov.* Schalenbruchstück aus der Flankenregion mit deutlicher Longitudinalstreifung pag. 238 [46]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.



Lichtdruck v. Max Jullé, Wien

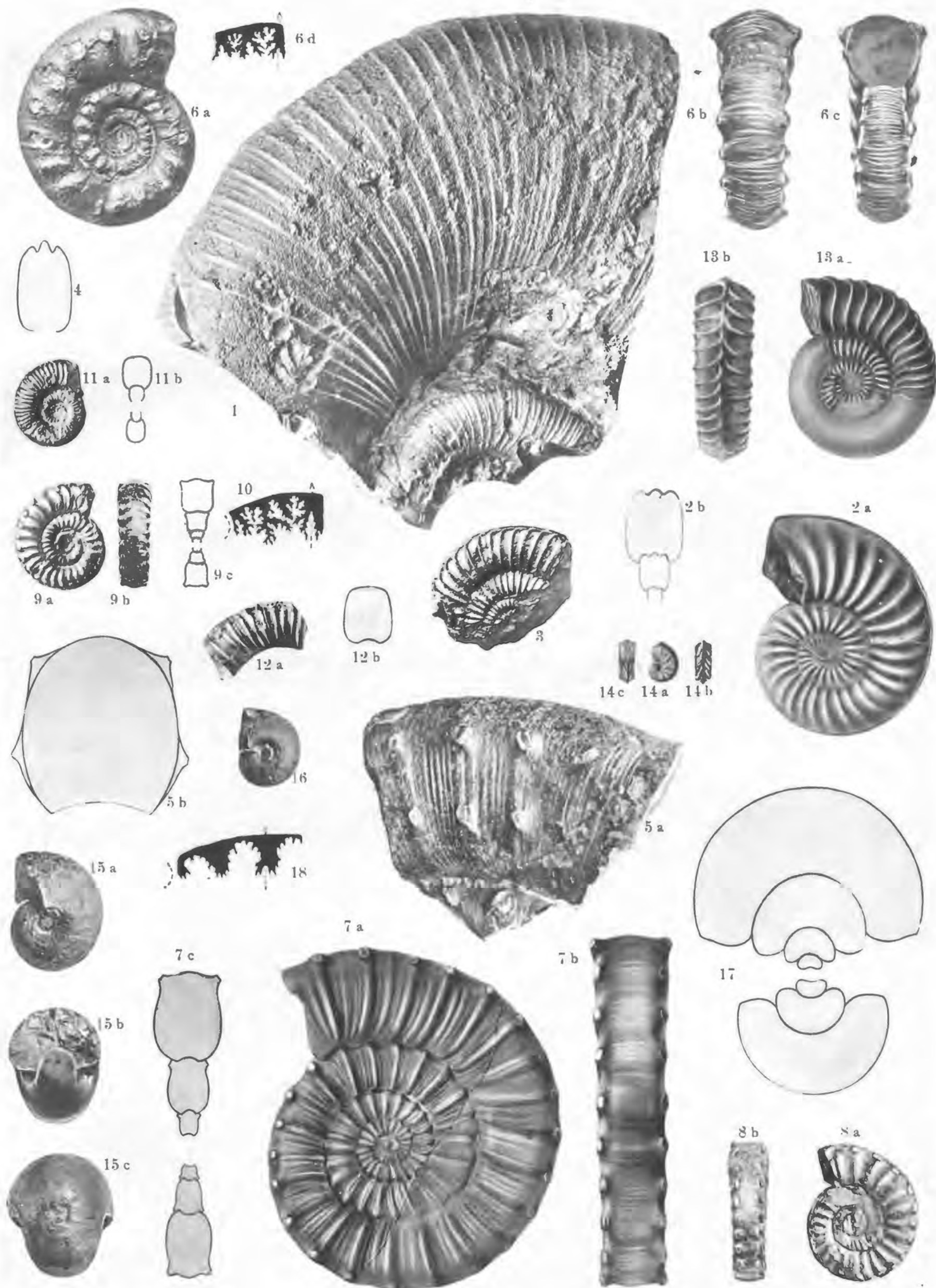
TAFEL XIII (IV).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

TAFEL XIII (IV).

Fig. 1.	<i>Lytoceras tuba</i> De Stef. Flankenansicht eines großen Schalenexemplares	pag. 240 [48]
Fig. 2 a—b.	<i>Arietites obtusus</i> Sow. Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares	pag. 257 [65]
Fig. 3.	<i>Arietites</i> (?) <i>spec. indet.</i> Flankenansicht eines Steinkernes	pag. 259 [67]
Fig. 4.	<i>Arietites</i> (?) <i>spec. indet.</i> Querschnitt eines größeren Schalenexemplares derselben Art	pag. 259 [67]
Fig. 5 a—b.	<i>Microderoceras Birchiades spec. nov.</i> Flankenansicht und Querschnitt eines großen beschalten Windungsbruchstückes	pag. 262 [70]
Fig. 6 a—d.	<i>Deroceras armatum</i> Sow. Flanken-, Ventral-, Frontansicht und Lobenlinie eines Schalenexemplares	pag. 264 [72]
Fig. 7 a—c.	<i>Deroceras muticum</i> d'Orb. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares	pag. 265 [73]
Fig. 8 a—b.	<i>Deroceras nodoblongum</i> Quenst. Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares . . .	pag. 266 [74]
Fig. 9 a—c.	<i>Deroceras Uhligi spec. nov.</i> Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares	pag. 267 [75]
Fig. 10.	<i>Deroceras Uhligi spec. nov.</i> Lobenlinie eines anderen Stückes bei 12 mm Windungshöhe.	pag. 267 [75]
Fig. 11 a—b.	<i>Deroceras spec. indet.</i> (Nr. 6). Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares . .	pag. 268 [76]
Fig. 12 a—b.	<i>Deroceras spec. indet.</i> (Nr. 7). Flankenansicht und Querschnitt eines beschalten Windungs- bruchstückes	pag. 269 [77]
Fig. 13 a—b.	<i>Aegoceras</i> (?) <i>spec. indet.</i> Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares	pag. 269 [77]
Fig. 14 a—c.	<i>Agassiceras riparium</i> Opp. Flanken-, Ventral- und Frontansicht eines Schalenexemplares . .	pag. 270 [78]
Fig. 15 a—c.	<i>Agassiceras Arthaberi spec. nov.</i> Flanken-, Front- und Ventralansicht eines Schalenexemplares	pag. 271 [79]
Fig. 16.	<i>Agassiceras Arthaberi spec. nov.</i> Flankenansicht einer beschalten Innenwindung	pag. 271 [79]
Fig. 17.	<i>Agassiceras Arthaberi spec. nov.</i> Querschnitt, aus mehreren Bruchstücken zusammengestellt	pag. 271 [79]
Fig. 18.	<i>Agassiceras Arthaberi spec. nov.</i> Lobenlinie eines Stückes von 15 mm Windungshöhe	pag. 271 [79]

Die Originalien zu Fig. 2 und 14 befinden sich in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt, alle übrigen in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.



Lichtdruck v. Max Janté, Wien.

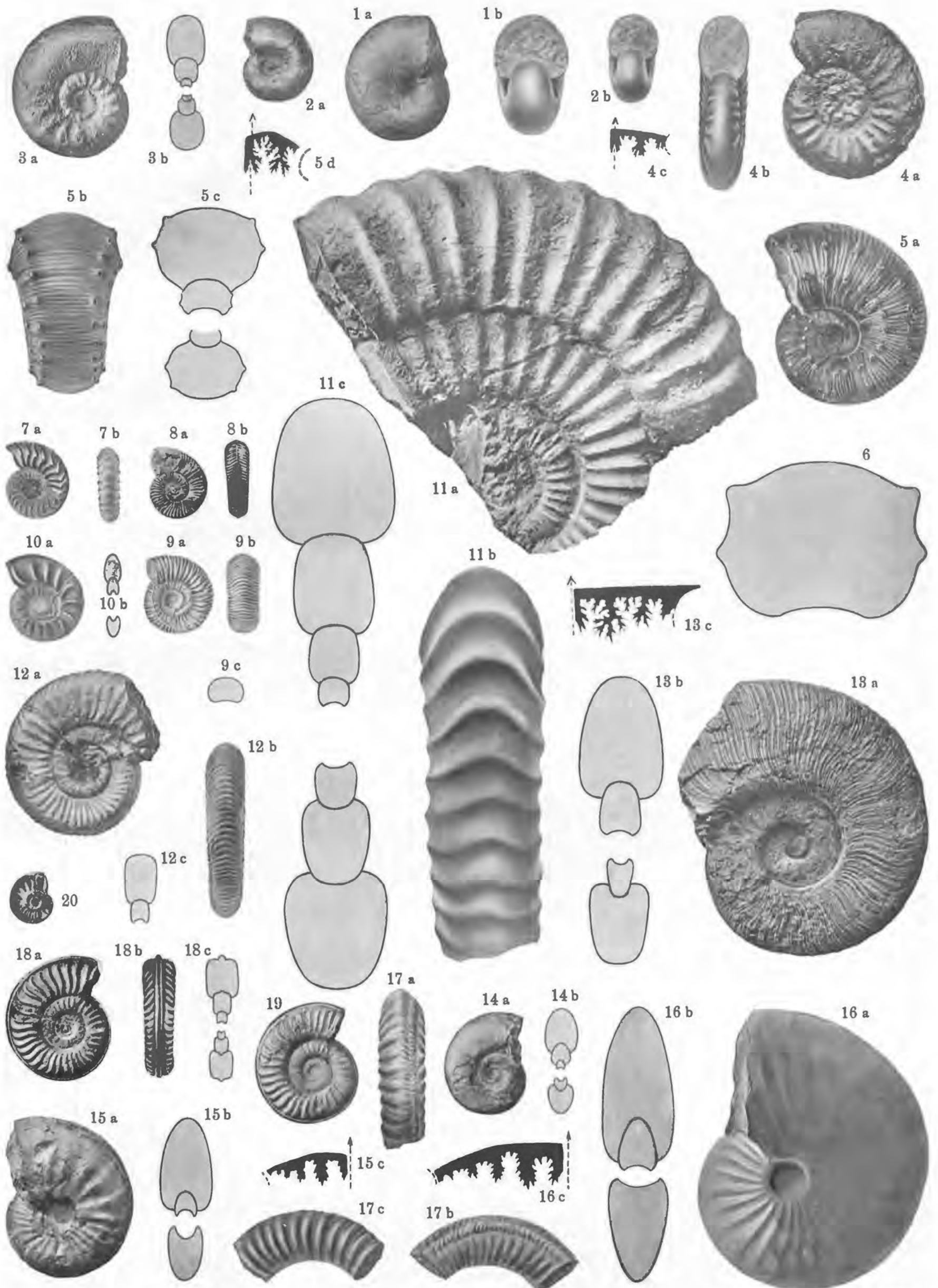
TAFEL XIV (V).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

TAFEL XIV (V).

- Fig. 1 a—b. *Agassiceras Arthaberi spec. nov. var. evoluta*. Flanken- und Frontansicht eines Schalenexemplares pag. 272 [80]
- Fig. 2 a—b. *Agassiceras Arthaberi spec. nov. var. evoluta*. Flanken- und Ventralansicht eines teilweise beschalten Exemplares pag. 272 [80]
- Fig. 3 a—b. *Agassiceras morosum spec. nov.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares . . pag. 272 [80]
- Fig. 4 a—c. *Agassiceras morosum spec. nov.* Flanken-, Frontansicht und Lobenlinie eines Steinkernes . . pag. 272 [80]
- Fig. 5 a—d. *Liparoceras gollingense spec. nov.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 273 [81]
- Fig. 6. *Liparoceras spec. indet. ex aff. striati Rein.* Querschnitt einer Außenwindung pag. 274 [82]
- Fig. 7 a—b. *Polymorphites granulifer Gemm.* Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares . . pag. 275 [83]
- Fig. 8 a—b. *Polymorphites spec. indet. (Nr. 2)*. Flanken- und Ventralansicht eines Schalenexemplares . . pag. 275 [83]
- Fig. 9 a—c. *Polymorphites spec. indet. (Nr. 3)*. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 276 [84]
- Fig. 10 a—b. *Polymorphites (?) spec. indet. (Nr. 4)*. Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 276 [84]
- Fig. 11 a—c. *Uptonia Jamesoni Sow.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Steinkernes pag. 277 [85]
- Fig. 12 a—c. *Uptonia (?) spec. indet.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares . . pag. 278 [86]
- Fig. 13 a—c. *Amphiceras harpoceroides Gemm.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 279 [87]
- Fig. 14 a—b. *Amphiceras cfr. aegoceroides Gemm.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 281 [89]
- Fig. 15 a—c. *Oxynoticeras Haueri Fuc.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 282 [90]
- Fig. 16 a—c. *Oxynoticeras Hagenense spec. nov.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 284 [92]
- Fig. 17 a—c. *Amaltheus margaritatus Montf. var. path. paradoxus Stahl.* Ventralansicht und Ansichten der beiden Flanken eines beschalten Windungsbruchstückes pag. 286 [94]
- Fig. 18 a—c. *Seguenziceras Algovianum Opp.* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 288 [96]
- Fig. 19. *Seguenziceras Algovianum Opp.* Flankenansicht eines Schalenexemplares mit zerfaserten Rippen . . pag. 288 [96]
- Fig. 20. *Seguenziceras Algovianum Opp.* Flankenansicht einer beschalten Jugendform pag. 288 [96]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

TAFEL XV (VI).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

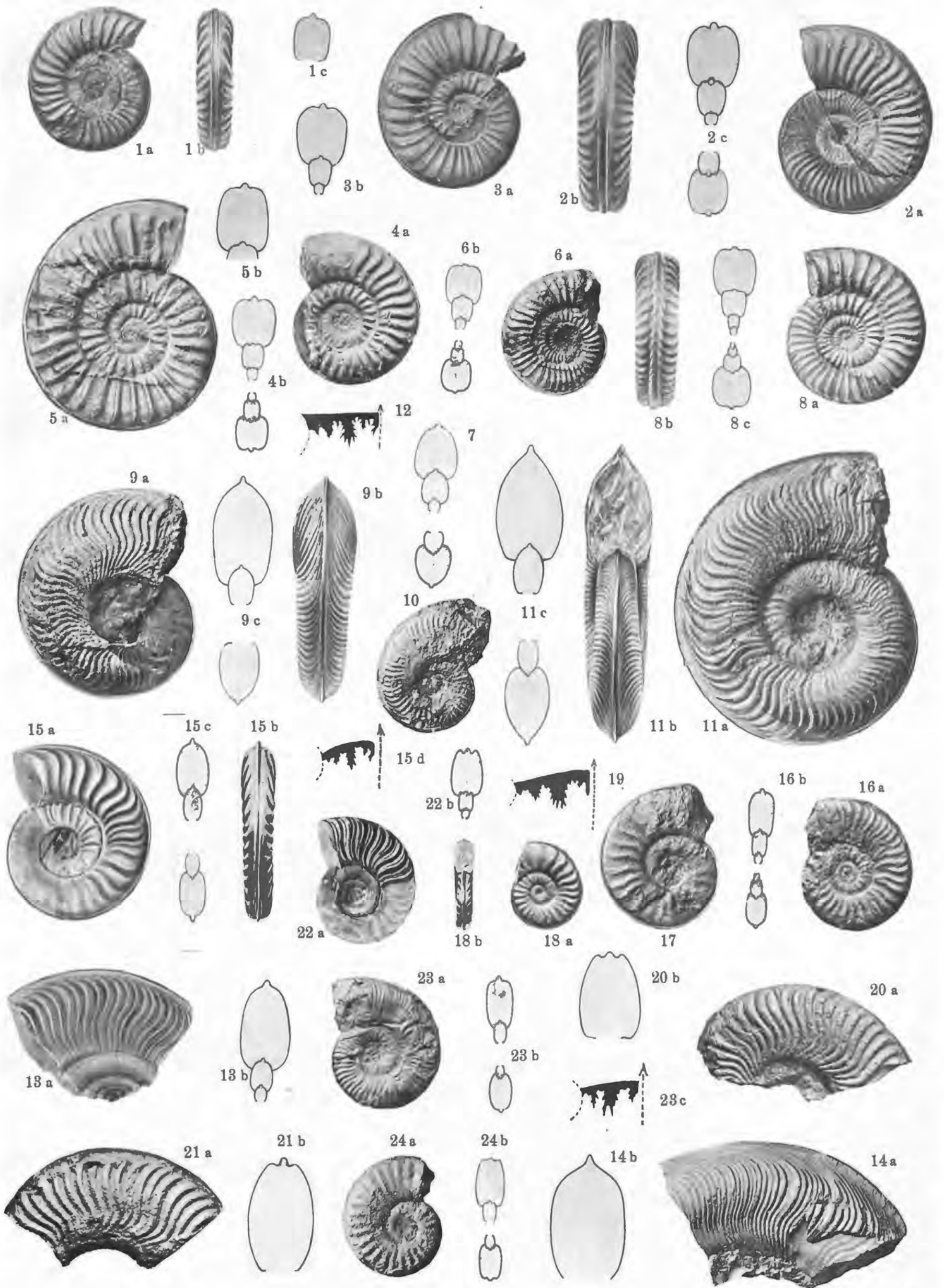
.

.

TAFEL XV (VI).

- Fig. 1 a—c. *Seguenziceras Algovianum* Opp. var. *prona* var. nov. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 291 [99]
- Fig. 2 a—c. *Seguenziceras Ruthenense* Reyn. emend. Mgh. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines teilweise beschalten Exemplares pag. 291 [99]
- Fig. 3 a—b. *Seguenziceras* nov. spec. indet. Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares. pag. 292 [100]
- Fig. 4 a—b. *Seguenziceras Domeriense* Mgh. Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 293 [101]
- Fig. 5 a—b. *Seguenziceras Bertrandi* Kilian. Flankenansicht und Querschnitt eines teilweise beschalten Exemplares pag. 294 [102]
- Fig. 6 a—b. *Seguenziceras retrorsicosta* Opp. Flankenansicht und Querschnitt eines Steinkernes pag. 295 [103]
- Fig. 7. *Seguenziceras* (?) cfr. *pseudoradians* Bett. Querschnitt eines schlecht erhaltenen Steinkernes pag. 296 [104]
- Fig. 8 a—c. *Seguenziceras* (?) *nepos* Gey. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Steinkernes pag. 296 [104]
- Fig. 9 a—c. *Grammoceras celebratum* Fuc. Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 298 [106]
- Fig. 10. *Grammoceras celebratum* var. *italica* Fuc. Flankenansicht eines teilweise beschalten Exemplares pag. 299 [107]
- Fig. 11 a—c. *Grammoceras fallaciosum* Bayle. Flanken-, Frontansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 299 [107]
- Fig. 12. *Grammoceras fallaciosum* Bayle. Lobenlinie eines anderen Stückes bei 12 mm Windungshöhe pag. 299 [107]
- Fig. 13 a—b. *Grammoceras* cfr. *antiquum* Wright. Bruchstück eines Schalenexemplares in Flankenansicht und Querschnitt pag. 300 [108]
- Fig. 14 a—b. *Grammoceras* spec. nov. indet. Teilweise beschaltes Bruchstück in Flankenansicht und Querschnitt pag. 301 [109]
- Fig. 15 a—d. *Grammoceras Fieldingii* Reyn. Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 301 [109]
- Fig. 16 a—b. *Grammoceras* (?) cfr. *instabile* Reyn. Schalenexemplar in Flankenansicht und Querschnitt. pag. 303 [111]
- Fig. 17. *Grammoceras* (?) cfr. *instabile* Reyn. Flankenansicht eines Steinkernes mit weitabstehenden Rippen pag. 303 [111]
- Fig. 18 a—b. *Grammoceras* (?) cfr. *instabile* Reyn. Kleines Schalenexemplar in Flanken- und Frontansicht pag. 303 [111]
- Fig. 19. *Grammoceras* (?) cfr. *instabile* Reyn. Lobenlinie bei einer Windungshöhe von 8 mm in zweifacher Vergrößerung. pag. 303 [111]
- Fig. 20 a—b. *Harpoceras Boscense* Reyn. Beschaltes Windungsbruchstück in Flankenansicht und Querschnitt pag. 304 [112]
- Fig. 21 a—b. *Harpoceras Boscense* Reyn. var. *camura* var. nov. Beschaltes Windungsbruchstück in Flankenansicht und Querschnitt pag. 306 [114]
- Fig. 22 a—b. *Harpoceras Boscense* Reyn. var. *fissa* var. nov. Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 306 [114]
- Fig. 23 a—c. *Harpoceras* cfr. *pectinatum* Mgh. Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 309 [117]
- Fig. 24 a—b. *Harpoceras* cfr. *Affricense* Reyn. Flankenansicht und Querschnitt eines Steinkernes pag. 309 [117]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

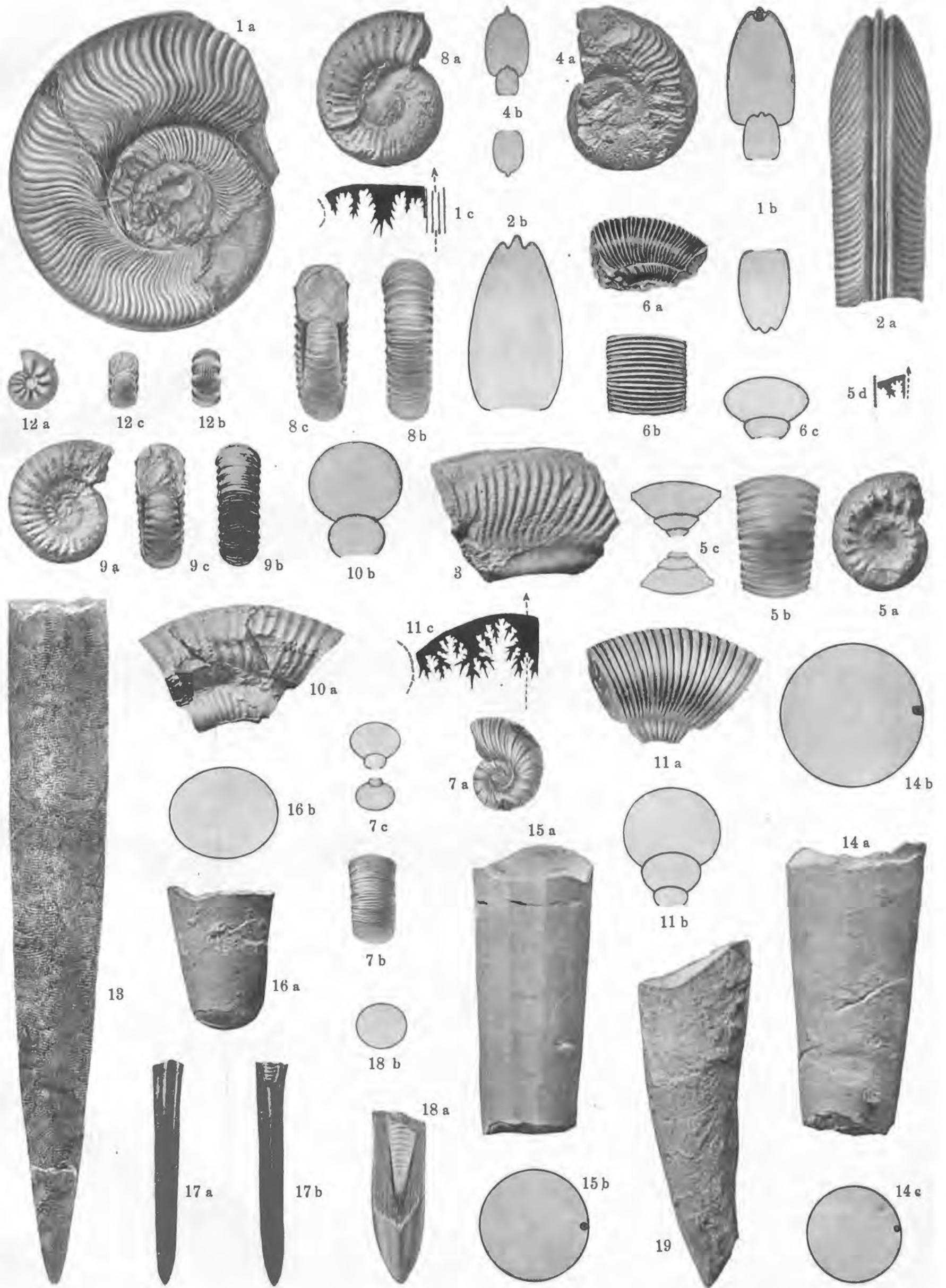
TAFEL XVI (VII).

Paul Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge.

TAFEL XVI (VII).

- Fig. 1 *a—c. Harpoceras Cornacaldense Tausch.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 307 [115]
- Fig. 2 *a—b. Harpoceras Cornacaldense Tausch.* Ventralansicht und Querschnitt eines großen Steinkernes pag. 307 [115]
- Fig. 3. *Harpoceras Cornacaldense Tausch.* Flankenansicht eines beschalten Windungsbruchstückes . . pag. 307 [115]
- Fig. 4 *a—b. Harpoceras spec. indet.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 310 [118]
- Fig. 5 *a—d. Coeloceras pettos Quenst.* Flanken-, Ventralansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines Schalenexemplares pag. 311 [119]
- Fig. 6 *a—c. Coeloceras spec. indet. (No. 2).* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines beschalten Bruchstückes pag. 313 [121]
- Fig. 7 *a—c. Coeloceras spec. indet. (No. 3).* Flanken-, Ventralansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares pag. 313 [121]
- Fig. 8 *a—c. Coeloceras Sellae Gemm. var. irregularis var. nov.* Flanken-, Ventral- und Frontansicht eines Schalenexemplares pag. 314 [122]
- Fig. 9 *a—c. Coeloceras Sellae Gemm. var. depressa var. nov.* Flanken-, Ventral- und Frontansicht eines Schalenexemplares pag. 315 [123]
- Fig. 10 *a—b. Coeloceras Indunense Mgh.* Flankenansicht und Querschnitt eines Schalenexemplares. . . . pag. 315 [123]
- Fig. 11 *a—c. Coeloceras spec. nov. indet.* Flankenansicht, Querschnitt und Lobenlinie eines beschalten Bruchstückes pag. 316 [124]
- Fig. 12 *a—c. Coeloceras centaurum d'Orb.* Beschalte Jugendform in Flanken-, Front- und Ventralansicht pag. 317 [125]
- Fig. 13. *Atractites Wittei Mojs.* Ansicht eines Rostrums. pag. 318 [126]
- Fig. 14 *a—c. Atractites Wittei Mojs.* Phragmokon, gegen das eine Paar der Asymptotenlinien gesehen, mit oberem und unterem Querschnitt pag. 318 [126]
- Fig. 15 *a—b. Atractites spec. indet.* Bruchstück in Ansicht und Querschnitt pag. 318 [126]
- Fig. 16 *a—b. Atractites cfr. Guidonii Mgh.* Bruchstück in Ansicht und Querschnitt pag. 319 [127]
- Fig. 17 *a—b. Belemnites (Megateuthis) araris Dum.* Phragmokon mit Rostrum in zwei Ansichten pag. 320 [128]
- Fig. 18 *a—b. Belemnites spec. indet.* Bruchstück eines Rostrums mit einem Teile des Phragmokons in Ansicht und Querschnitt pag. 320 [128]
- Fig. 19. *Belemnites (?) spec. indet.* Ansicht eines stark beschädigten Rostrums pag. 320 [128]

Sämtliche Originalien befinden sich in der Sammlung des Paläontologischen Institutes der Universität Wien.



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien