

## Über eine mittelliasische Cephalopodenfauna aus dem nordöstlichen Kleinasien.

Von

*Julius v. Pia.*

Mit 7 Textfiguren und 3 Tafeln (Nr. XIII—XV).

Im Frühjahr 1912 erwarb die geologische Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien von Prof. J. J. Manissadjian in Merzifoun (Kleinasien) eine kleine Suite liasischer Fossilien aus dem pontischen Ak Dagh bei Amasia, die mir durch Herrn Direktor E. Kittl freundlichst zur Bestimmung anvertraut wurde. Im weiteren Verlauf wurde es mir infolge des außerordentlichen Entgegenkommens der Herren Hofrat Prof. F. Toulou, Prof. Dr. E. Fraas und geh. Regierungsrat Prof. Dr. E. Kayser möglich gemacht, auch die an der Wiener technischen Hochschule, in der königl. Mineraliensammlung in Stuttgart und an der Universität zu Marburg aufbewahrten Versteinerungen derselben Lokalität zu studieren. Den genannten vier Herren möchte ich auch an dieser Stelle für die Liberalität, durch die sie das Zustandekommen der gegenwärtigen Arbeit ermöglicht haben, meinen wärmsten Dank aussprechen.

Die Bearbeitung des so zusammengebrachten Materials war bereits dem Abschluß nahe, als Herr Dr. E. Meister in Breslau auf Grund einer dort befindlichen Fossilserie, die meiner Kenntnis leider entgangen war, eine paläontologisch-stratigraphische Untersuchung über den Lias von Ak Dagh veröffentlichte. Die von ihm publizierten Resultate wichen von meinen eigenen, an einem mehrmals reicheren Material gewonnenen erheblich ab und auch die Bestimmung mehrerer Stücke schien mir auf Grund seiner Abbildungen nicht einwandfrei. Ich entschloß mich deshalb, meine Beobachtungen doch zu publizieren und wandte mich an Herrn Prof. Dr. F. Frech mit der Bitte um Übersendung der Breslauer Versteinerungen. Diesem meinem Ansuchen wurde mit einer nicht hoch genug einzuschätzenden Liebenswürdigkeit sogleich entsprochen, wofür ich hier nochmals meinen allerbesten Dank sagen möchte. Es wurde mir dadurch möglich, meine Wahrnehmungen an den Breslauer Stücken und meine Stellungnahme den Gesichtspunkten Meisters gegenüber dem schon vorliegenden Elaborat einzuarbeiten. Ich hoffe, daß es mir halbwegs gelungen ist, daraus wieder ein zusammenhängendes Ganzes zu gestalten. Wer die Schwierigkeiten bei der Bestimmung fossiler Schalen recht bedenkt, wird sich nicht wundern, wenn Meister und ich vielfach zu verschiedenen Resultaten gelangt sind. Ich habe mich stets bemüht, meinen Standpunkt eingehend zu beweisen, um den Fachgenossen eine begründete Entscheidung zu ermöglichen.

Die Aufgaben, die sich eine Faunenbeschreibung wie die vorliegende setzt, sind naturgemäß in erster Linie geologische. Paläontologische Erörterungen wurden nur dort eingefügt, wo das Material direkt dazu aufforderte. Dagegen habe ich mich bemüht, alle besser erhaltenen Formen durch Beschreibung, Messung und Abbildung so zu fixieren, daß ein künftiger Monograph einer systematischen Gruppe sich über die Beschaffenheit der mir vorliegenden Fossilien ein Urteil bilden kann, ohne neuerdings sämtliche Originale zu vereinigen.

In bezug auf die Abgrenzung der Arten sowie die Fassung und Benennung der Gattungen habe ich mich so sehr als möglich an das schon Bestehende angeschlossen, weil ich glaube, daß diese Fragen nur in ganz anderem Zusammenhang wirklich nutzbringend erörtert werden können. Die Literatur habe ich nur so weit zitiert, als sie mir zur morphologischen oder geologischen Charakterisierung der besprochenen Arten von größerer Bedeutung schien.

## Verzeichnis der zitierten Literatur.

Die Arbeiten sind im Text mit Schlagworten bezeichnet, die in der nachstehenden Liste durch gesperrten Druck hervorgehoben sind.

- L. v. Ammon: Das Gipfelgestein des Elbrus nebst Bemerkungen über einige andere kaukasische Vorkommnisse. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., vol. 49, p. 450 (1897).
- A. Bettoni: Fossili Domeriani della provincia di Brescia. Mém. Soc. paléont. Suisse, vol. 27 (1900).
- G. Bonarelli: Fossili Domeriani della Brianza. Rendiconti d. R. Istit. Lombardo, ser. 2, vol. 28, p. 326 (1895).
- Le Ammoniti del «Rosso Ammonitico» disritte e figurate da Giuseppe Meneghini. Bull. d. Soc. Malacologica Italiana, vol. 20, p. 198 (1896).
- D. del Campana: I Cephalopodi del Medolo di Valtrompia. Boll. d. Soc. Geolog. Italiana, vol. 19, p. 555 (1900).
- M. Canavari: I Brachiopodi degli strati a *Terebratula Aspasia* Mgh. nell' Appennino centrale. Mem. R. Accad. dei Lincei, anno 277 (1880).
- Alcuni nuovi Brachiopodi degli strati a *Terebratula Aspasia* Mgh. nell' Appennino centrale. Atti d. Soc. Toscana d. Scienze Naturali, vol. 5 (1881).
- Beiträge zur Fauna des unteren Lias von Spezia. Palaeontographica, vol. 29 (ser. 3, vol. 5), p. 123 (1882).
- Contribuzione III alla conoscenza dei Brachiopodi degli strati a *Terebratula Aspasia* Mgh. nell' Appennino centrale. Atti d. Soc. Toscana d. Scienze Naturali, vol. 6 (1884).
- Contribuzione alla Fauna del Lias inferiore di Spezia. Mem. d. R. Comit. Geolog. d' Italia, vol. 3, part. 2 (1888).
- E. Desor et P. de Loriol: Échinologie Helvétique. Description des Oursins fossiles de la Suisse. Échinides de la période Jurassique. Wiesbade et Paris 1868—72.
- E. Dumortier: Études paléontologiques sur les dépôts Jurassiques du bassin du Rhône. II. Lias inférieur (1867), III. Lias moyen (1869), IV. Lias supérieur (1874).
- A. H. Foord: Catalogue of the Fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Part II (Nautiloidea II) (1891).
- A. Fucini: Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum* Sow. sp. del Monte Pisano. Atti d. Soc. Toscana d. Scienze Naturali, Memorie, vol. 14, p. 125 (1894).
- Fauna del Lias medio del Monte Calvi presso Campiglia Marittima. Palaeontographia Italica, vol. 2, p. 203 (1896).
- Faunula del Lias medio di Spezia. Boll. d. Soc. Geolog. Italiana, vol. 15, p. 123 (1896).
- Di alcune nuove Ammoniti dei calcari rossi inferiori della Toscana. Palaeontographia Italica, vol. 4, p. 239 (1898).
- Ammoniti del Lias medio del Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa. Palaeontographia Italica, vol. 5, p. 145 (1899).

- A. Fucini: Cefalopodi Liassici del Monte di Cetona. Parte 1—5. Palaeontographia Italica, vol. 7—11, p. 1, 131, 125, 275, 93 (1901—1905).
- Note illustrative della carta geologica del Monte Cetona. Annali d. Univ. Toscane, vol. 25 (1905).
- Synopsis delle Ammoniti del Medolo. Ann. d. Univ. Toscana, vol. 28 (1908).
- K. Futterer: Die Ammoniten des mittleren Lias von Östringen. Mitt. d. großherzogl. badischen geol. Landesanstalt, vol. 2, p. 277 (1893).
- G. G. Gemmellaro: Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia. Palermo 1872—1882.
- Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati (provincia di Messina). Giorn. d. Scienze Naturali ed Economiche, Palermo, vol. 16 (1884).
- Supra taluni Harpoceratidi del Lias superiore dei dintorni di Taormina. Palermo 1885.
- M. Gemmellaro: Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* della contrada Rocche Rosse presso Galati (provincia di Messina). Giorn. d. Scienze Naturali ed Economiche, Palermo, vol. 28, p. 203 (1911).
- G. Geyer: Über die liasischen Cephalopoden des Hierlitz bei Hallstatt. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien, vol. 12, fasc. 4 (1886).
- Über die liasischen Brachiopoden des Hierlitz bei Hallstatt. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien, vol. 15 (1889).
- Die mittelliasische Cephalopodenfauna des Hinter-Schafberges in Oberösterreich. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien, vol. 15, fasc. 4 (1893).
- A. Goldfuß: Petrefacta Germaniae etc.; I. Teil, Text und Atlas (1826—1833).
- B. Greco: Il Lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro. Atti d. Soc. Toscana d. Scienze Naturali, Memorie, vol. 13, p. 55 (1894).
- Il Lias superiore nel circondario di Rossano Calabro. Boll. d. Soc. Geol. Italiana, vol. 15, p. 92 (1896).
- F. Hahn: Geologie der Kammerker-Sonntagshorngruppe. I. Stratigraphisch-paläontologischer Teil. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., vol. 60, p. 311 (1910).
- F. v. Hauer: Beiträge zur Kenntnis der Capricornier der österreichischen Alpen. Sitzungsber. d. math.-nat. Kl. d. k. Ak. d. Wiss., vol. 13, p. 94 (1854).
- Über die Cephalopoden aus dem Lias der nordöstlichen Alpen. Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss., math.-nat. Kl., vol. 11 (1856).
- Über die Ammoniten aus dem sogenannten Medolo der Berge Domaro und Guglielmo im Val Trompia, Provinz Brescia. Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss., math.-nat. Kl., vol. 44 (1861).
- E. Haug: Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. Stuttgart 1885.
- Über die «*Polymorphidae*», eine neue Ammonitenfamilie aus dem Lias. Neues Jahrb. f. M., G. u. P., 1887 II, p. 89.
- Hébert: Observations sur les calcaires à *Terebratula diphya* du Dauphiné et en particulier sur les fossiles des calcaires de la Porte-de-France (Grenoble). Bull. Soc. géol. d. France, sér. 2, vol. 23, p. 521 (1866).
- F. Herbig: Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landesteile geologisch und paläontologisch beschrieben. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anst., vol. 5, fasc. 2.
- O. Hug: Beiträge zur Kenntnis der Lias- und Doggerammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. II. Die Unter- und Mittelliasammonitenfauna von Blumensteinallmend und Langeneckgrat am Stockhorn. Abh. d. schweiz. paläont. Ges., vol. 26 (1899).
- G. Levi: Sui fossili degli strati a *Terebratula Aspasia* di M. Calvi presso Campiglia. Boll. d. Soc. Geol. Italiana, vol. 15, p. 262 (1896).
- E. Meister: Über den Lias in Nordanatolien nebst Bemerkungen über das gleichzeitig vorkommende Rotliegende und die Gosaukreide. (Frech: Beiträge zur geologischen Kenntnis von Anatolien. II.) Neues Jahrb. f. M., G. u. P., Beilageband 35, p. 499 (1913).
- J. Meneghini: Monographie des fossiles du calcaire rouge ammonitique (Lias supérieur) de Lombardie et de l'Appennin central. A. Stoppani, Paléontologie Lombarde, sér. 4 (1867—1881).
- Fossiles du Medolo. Appendice zu dem vorigen (1881).
- Nuove Ammoniti dell' Appennino centrale. Atti d. Soc. Toscana d. Scienze Naturali, Memorie, vol. 6, p. 363 (1892).
- E. v. Mojsisovics: Über das Belemnitidengeschlecht *Aulacoceras* Fr. v. Hauer. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien, vol. 21, p. 41 (1871).

- M. Neumayr: Jurastudien. 3. Die Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Wien, vol. 21, p. 297 (1871).
- und V. Uhlig: Über die von H. Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien. Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss., math.-nat. Kl., vol. 59 (1892).
- A. d'Orbigny: Paléontologie Française, terrains Jurassiques, tome I, Céphalopodes. Text und Atlas (1842).
- A. Oppel: Der mittlere Lias Schwabens. Württemberg. naturwiss. Jahresh., vol. 10 (1853).
- Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Württemberg. naturwiss. Jahresh., vol. 12—14 (1856—1858).
- Über die Brachiopoden des unteren Lias. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., vol. 13, p. 529 (1861).
- Palaeontologia Universalis. Centuria I (1903—1906).
- C. F. Parona: I Nautili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Bull. d. Soc. Malacologica Italiana, vol. 20, p. 7 (1895).
- J. Phillips: A Monograph of British Belemnitidae: Jurassic. Palaeontographical Society (1865—1909).
- J. F. Pompeckj: Beiträge zu einer Revision der Ammoniten des schwäbischen Jura. Jahresh. d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg, vol. 49 u. 52, p. 151, 277 (1893—1896).
- Paläontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., vol. 49, p. 713 (1897).
- Notes sur les *Oxynoticerias* du Sinemurien supérieur du Portugal et remarques sur le genre *Oxynoticerias*. Comunicações da Comissão do serviço geológico de Portugal, vol. 6, p. 214 (1907).
- F. A. Quenstedt: Petrefaktenkunde Deutschlands, 1. Abt., 1. Band, Cephalopoden. Tübingen 1846—1849. Text und Atlas.
- Der Jura. Tübingen 1858.
- Petrefaktenkunde Deutschlands, 1. Abt., 2. Band, Brachiopoden. Leipzig 1868—1871, Text und Atlas.
- Petrefaktenkunde Deutschlands, 1. Abt., 5. Band, Schwämme. Leipzig 1876—1878, Text und Atlas.
- Die Ammoniten des schwäbischen Jura, 1. Band, Der schwarze Jura (Lias). 1883—1885, Text und Atlas.
- C. Renz: Neuere Fortschritte in der Geologie und Paläontologie Griechenlands mit einem Anhang über neue indische *Dyas*-Arten. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges., vol. 64, p. 530 (1913).
- P. Reynès: Essai de Géologie et de Paléontologie Aveyronnaises. Paris, Berlin, Marseille 1868.
- P. Rosenberg: Die liasische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. Beitr. z. Pal. u. Geol. Öst. Ung. u. d. Or., vol. 22, p. 193 (1909).
- P. Savi e G. Meneghini: Osservazioni stratigrafiche e paleontologiche concernanti la Geologia della Toscana e dei paesi limitrofi. Firenze (1851).
- C. de Stefani: Lias inferiore ad Arieti dell'Appennino settentrionale. Atti d. Soc. Toscana d. Scienze Natur., vol. 8, fasc. 1 (1886).
- V. Uhlig: Die marinen Reiche des Jura und der Unterkreide. Mitt. d. geol. Ges. in Wien, vol. 4, p. 329 (1911).
- M. Vacek: Über die Fauna der Oolithe von Kap S. Vigilio, verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze. Abh. d. k. k. geol. R.-A., vol. 12, fasc. 3 (1886).
- M. E. Vadász: Die unterliasische Fauna von Alsórákos im Komitat Nagy-küküllő. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. R.-A., vol. 16, p. 309 (1908).
- Die Juraschichten des südlichen Bakony. Result. d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees, 1. Band, 1. Teil, paläont. Anh.
- W. Waagen: Über die Zone des *Ammonites Sowerbyi*. München 1867.
- E. Werner: Über die Belemniten des schwäbischen Lias und die mit ihnen verwandten Formen des braunen Jura (Acoeli). Palaeontographica, vol. 59, p. 103 (1912).
- Th. Wrigth: Monograph of the Lias Ammonites of the British Islands. London, Palaeontographical society (1878—1886).
- K. A. Zittel: Geologische Beobachtungen aus den Zentralappenninen. Beneckes Geogn.-paläont. Beitr., vol. 2, p. 93 (1869).

## I. Beschreibung der Arten.

1. *Oxynoticeras numismale* Opp. sp.

Taf. XIV, Fig. 3 a, b.

1853. *Amm. oxynotus numismalis* Oppel, Mittl. Lias, p. 46, Tab. 2, Fig. 10.1883—1885. *Amm. oxynotus numismalis* Quenstedt, Ammoniten, p. 290, Tab. 37, Fig. 4—7.1907. *Oxynotic. numismale* Pompeckj, *Oxynoticeras*, p. 271, Nr. 17.

Hierher können drei Steinkerne gestellt werden, von denen zwei sehr gut erhalten sind.

## Dimensionen.

1. $D = 60.0$ mm	$h = 59\%$	$b = 24\%$	$n = 5\%$
2. $D = 36.1$	$h = 56$	$b = 24$	$n = 7.1^1)$

Das Gehäuse ist flach scheibenförmig, die größte Dicke liegt unmittelbar am Nabel. Dieser wird durch senkrechte Wände begrenzt, die mit einer raschen Biegung, aber ohne Kante in die Flanken übergehen. Die letzteren konvergieren im unteren Teil fast gar nicht und sind hier beinahe flach, im äußersten Drittel werden sie konvex und neigen sich gegeneinander. Die Externseite erscheint, wo sie nicht beschädigt ist, als eine deutliche Kante, die an dem kleineren Exemplar von ganz leichten Depressionen begleitet wird.

Die Skulptur ist am besten an dem kleineren der gemessenen Individuen zu sehen (vgl. Taf. XIV, Fig. 3 b). Man zählt im inneren Teil der Flanken neun oder zehn Hauptrippen auf dem letzten halben Umgang. Diese haben einen S-förmigen Verlauf und spalten sich zum Teil in deutlicher Weise; außerdem schalten sich etwa zwischen der Hälfte und dem äußeren Drittel der Flankenhöhe kurze Nebenrippen ein. Für die äußere Abdachung gegen den Kiel mag die Gesamtzahl der Rippen, die hier stark nach vorne geneigt sind, 25 auf der letzten erhaltenen Umgangshälfte betragen. Dieses Stück scheint mir zwischen Pompeckjs Skulpturtypus  $\beta$  und  $\gamma$  in der Mitte zu stehen.

Bei dem größeren Exemplar trägt der letzte Umgang ca. 26 Hauptrippen, die am Nabel sehr schwach beginnen und in der Mitte der Flanke am deutlichsten sind. Ihre Stärke und ihr Abstand werden besonders gegen die Wohnkammer zu, von der ein kleiner Teil erhalten ist, ziemlich unregelmäßig. Sie sind gegen vorne schwach konvex. Etwa im obersten Viertel der Höhe scheinen sie sich zu teilen, dabei mündungswärts umzubiegen und bis zur Externkante gegen vorne konkav zu verlaufen, doch ist diese Region etwas korrodiert und nicht gut zu sehen. Vielleicht nähert sich dieses Exemplar mehr Pompeckjs Typus  $\alpha$ , der durch die Quenstedtschen Abbildungen vertreten wird.

Die Lobenlinie (vgl. Taf. XIV, Fig. 3 a) zeigt einen breiten Externlobus, dessen beide Äste fast in radialer Richtung divergieren. Der erste Laterallobus ist ganz wenig tiefer als der Externlobus, alle folgenden sind seichter. Man zählt bis zum Beginn der Nabelwand, die selbst nicht gut bloßzulegen war, drei Auxiliarloben, doch sind manche Zacken der Hilfssättel so tief, daß sie fast auch als selbständige Loben gelten könnten, wodurch deren Zahl größer würde. Der Externsattel zeigt wenig über der Basis eine tiefe Teilung, die von außen, dem Zweige des Externlobus parallel, eindringt. Darüber folgt noch eine zweite kräftige Einbuchtung. Die Zacken der inneren Seite sind weniger be-

<sup>1)</sup> Bei allen Maßangaben bedeutet  $D$  den Gesamtdurchmesser,  $h$  die Höhe des letzten Umganges,  $b$  dessen Dicke und  $n$  die Nabelweite.

deutend. Der erste Lateralsattel ist höher als der Externsattel und fast gleichschenkelig, nur wenig gegen innen geneigt. Von hier senken sich die Spitzen der Sättel längs einer geraden Linie gegen den Nabel. Der zweite Lateralsattel ist dreiteilig; der mittlere Ast ist der längste, der innere der kürzeste. Diese Beschreibung bezieht sich auf das größte meiner Exemplare. Bei dem kleineren konnte ich die Sutura nicht so gut sichtbar machen, sie scheint aber vollkommen mit der vorigen übereinzustimmen.

*Oxynticerias numismale* ist eine Leitform des untersten Lias  $\gamma$ . Nach Pompeckj steht ein Teil der von Futterer aus dem Lias von Östringen als *Oxynticerias Oppeli* beschriebenen Stücke dem *Oxynticerias numismale* mindestens sehr nahe. Dagegen dürfte Fucinis *Oxynticerias numismale* var. *evoluta*<sup>1)</sup> sicher in keinen engeren Beziehungen zu unserer Art stehen.

## 2. *Deroceras submuticum* Opp. sp.

Taf. XIV, Fig. 2.

1846—1849. *Amm. natrix oblongus* Quenstedt, Cephalopoden, p. 85, Tab. 4, Fig. 16.

1853. *Amm. natrix oblongus* Oppel, Mittl. Lias, p. 35, Tab. 1, Fig. 5.

1856—1858. *Amm. submuticum* Oppel, Juraformation, p. 158, § 35, Nr. 14.

1883—1885. *Amm. natrix oblongus* Quenstedt, Ammoniten, p. 258, Tab. 33, Fig. 2, 7—9, 19.

### Dimensionen.

$$D = 45.8 \text{ mm} \quad h = 33\% \quad b = 25\% \quad n = 47\%$$

Die Involution ist sehr gering. Die Umgänge sind wesentlich höher als breit. Die Flanken verlaufen parallel (ihre scheinbare Konvergenz am Ende des erhaltenen Gewindeteiles dürfte auf Korrosion beruhen). Die Externseite ist gleichmäßig gewölbt.

Die Flanken tragen gut entwickelte Rippen. Ihre Zahl beträgt:

auf dem letzten erhaltenen Umgange . . . .	29
» » vorletzten » » . . . .	22
» » drittletzten » » . . . .	16.

Wo sie nicht beschädigt sind, endigen sie am Übergang der Flanken in die Externwölbung alle mit deutlichen Knoten. Die Ventralfläche selbst bleibt vollständig skulpturlos. Aber auch am Nabelrand stehen auf den inneren Umgängen unverkennbare, wenn auch etwas schwächere Knoten, die jedoch auf der äußeren Hälfte der letzten erhaltenen Windung erlöschen. Die Rippen sind im zentralen Teil des Gehäuses nur ganz wenig, im äußeren Teil dagegen sehr deutlich gegen vorne geneigt, und zwar an verschiedenen Stellen verschieden stark. Dieser letztere Umstand könnte aber teilweise auf einer leichten Deformation der ganzen Schale beruhen.

Die Lobenlinie zeigt einen eher seichten Externlobus mit wenig divergierenden Ästen. Der erste Laterallobus ist ungemein groß, tief dreiteilig. Sein äußerer Ast ist der längste und untergreift den Externsattel, so daß er ihn an seiner Basis fast abschnürt. Der zweite Laterallobus ist kurz, schräg und erscheint nur wie eine Unterteilung des Lateralsattels. Der einzige Auxiliaris steht fast radial. Externsattel und erster Lateral-sattel sind ungefähr gleich hoch.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die besprochene Art, die durch einen recht schönen Steinkern vertreten ist, in Quenstedts Gruppe der *Natrices* gehört. Ich glaube sie mit *Amm. natrix oblongus* identifizieren zu können. Die innere Knotenreihe, die bei dem kleinasiatischen Stück auf den zentralen Windungen auftritt, kommt gelegent-

<sup>1)</sup> Fucini, Cetona, 1901, p. 6, Tab. 1, Fig. 11.

lich auch bei der schwäbischen Art vor (vgl. Quenstedt, Ammoniten, Tab. 33, Fig. 8). Der schrägen Stellung der Rippen glaube ich auf Grund meiner Erfahrungen an Arietititen (*Arnioceras*) keine systematische Bedeutung beimessen zu können. Es dürfte sich dabei nur um eine individuelle Besonderheit handeln, wofür auch das starke Schwanken dieses Merkmales innerhalb der Ontogenie spricht.

Außer *Deroceras submuticum* ist mir nur eine Art bekannt, mit der man das besprochene Exemplar vergleichen könnte, nämlich *Deroceras Gemmellaroi* Levi.<sup>1)</sup> Faßt man jedoch die verschiedenen Angaben über diese Spezies zusammen, so ergeben sich zahlreiche und auffallende Unterschiede. Die dickste Stelle des Gehäuses liegt bei ihr in der Marginalregion und die Flanken konvergieren gegen innen. Die Knoten stehen viel mehr extern. Für die Rippen soll ein geschwungener Verlauf bezeichnend sein. Vor allem aber ist die Lobenlinie, wie sie Fucini in seiner Cetona-Arbeit abgebildet hat, von der des kleinasiatischen Stückes total verschieden. Der Externsattel ist viel breiter, der Außenast des ersten Laterallobus viel weniger entwickelt, der zweite Lateral-sattel viel höher und auch ein radialer Nahtlobus wird nicht angegeben. Rosenberg zweifelt allerdings, ob das Exemplar vom Mt. di Cetona wirklich zu *Deroceras Gemmellaroi* gehört. Da Fucini aber das Original verglichen hat, wird man bis auf weiteres wohl an seiner Auffassung festhalten müssen. Dagegen ist es mir nicht ganz sicher, ob *Aegoceras submuticum* Gemmellaro von Rocche Rosse nicht doch eher zur Oppelschen als zur Levischen Art gehört. Besonders scheinen mir die Stacheln stark gegen außen gerichtet zu sein. *Amm. submuticus* bei Dumortier (vol. III, p. 63, Tab. 12, Fig. 1 u. 2; Tab. 44, Fig. 2—4) und bei Wright (p. 338, Tab. 27, Fig. 1 u. 2) dürften durch die Skulptur, die Form des Querschnittes, besonders aber die Beschaffenheit der Externseite von der Oppelschen Art weit verschieden sein, wahrscheinlich auch untereinander nicht spezifisch übereinstimmen. Geyers *Aegoceras cf. submuticum* (siehe Geyer, Schafberg, p. 32, Tab. 3, Fig. 17) erinnert vielleicht am ehesten an die Wrightsche Form.

*Deroceras submuticum* tritt in Deutschland in der Zone der *Uptonia Jamesoni* auf.

### 3. *Microderoceras praecursor* Geyer spec.

1856. *Amm. brevispina* Hauer, Cephalopoden, p. 53 (pars), Tab. 17, Fig. 6 u. 7.

1886. *Aegoc. praecursor* Geyer, Hierlatz, p. 264, Tab. 3, Fig. 27—29, Tab. 4, Fig. 1.

1909. *Microderoc. praecursor* Rosenberg, p. 261.

#### Dimensionen.

$$D = 48.6 \text{ mm} \quad h = 30\% \quad b = 35\% \quad n = 51\%$$

Ich führe unter obigem Namen einen nicht gut erhaltenen Steinkern an. Das Stück ist korrodiert, die Messungen sind also weniger genau. *D* dürfte etwas zu klein, die übrigen Zahlen dementsprechend etwas zu groß sein. Folgende Merkmale ließen sich trotzdem feststellen: Die Externseite ist breit gerundet, die Flanken sind wenig abgeflacht. In der Marginalregion stehen lange Dornen, die besonders auf dem vorletzten Umgang gut erhalten sind, während sie auf dem letzten nur als grobe Knoten erscheinen. Die Stacheln der inneren Umgänge legen sich an die Nahtregion der nächst äußeren an, bleiben aber infolge der geringen Involution unverdeckt. Ihre Zahl beträgt

auf dem letzten Umgänge ca.	. . . . .	24
> > vorletzten >	> > . . . . .	21

<sup>1)</sup> Die Literatur über diese Art findet man bei Rosenberg p. 266 zusammengestellt.

Auf den zentralen Windungen ist auch in der Gegend über der Nabelkante eine Reihe von kleineren Dornen entwickelt. Sie werden bei einem Durchmesser von etwa 26 mm undeutlich und verschwinden. Auf der Externseite verlaufen feine, gegen vorne schwach konvexe Rippchen, deren durchschnittlich vier auf einen Hauptknoten samt Zwischenraum kommen. Die Rippen auf den Flanken erscheinen nur als breite Wülste. Die feinere Skulptur dieser Region ist nicht erhalten.

Die Lobenlinie ist sehr stark zerschlitzt, konnte aber nicht vollständig sichtbar gemacht werden.

Wie ein Vergleich der vorstehenden Beschreibung mit der Geyers ergibt, haben wir es wohl sicher mit *Aegoceras praecursor* zu tun. Rosenberg hat gezeigt, daß diese Art nicht auf den Unterlias beschränkt ist, sondern auch in den Mittellias hinauf reicht.

#### 4. *Microderoceras tardecrescens* nov. spec.

Taf. XV, Fig. 5 a, b.

##### Dimensionen.

1. $D=64$ mm	$h=25\%$	$b=20\%$ ?	$n=55\%$
2. $D=99\frac{1}{4}$	$h=35$	$b=23$ ?	$n=47$

Beide Exemplare sind merklich verdrückt. Das kleinere Stück ist zwar nur einseitig, aber in bezug auf die Details der Skulptur recht gut erhalten. Dagegen konnte das größere wegen der außerordentlichen Brüchigkeit des Materials nur sehr unvollkommen präpariert werden. Es gelang aber doch, einen Teil der inneren Windungen bloßzulegen, der sich als übereinstimmend mit dem kleineren Stück erwies, während der äußerste Umgang wesentlich davon verschieden ist. Ich glaube, die beiden daher mit Recht zusammenziehen zu können, zumal eine ganz ähnliche ontogenetische Entwicklung von verwandten Arten bereits bekannt ist.

Ich beschreibe zuerst das kleinere Stück. Seine Schale ist ausnahmsweise noch nicht vollständig zerstört. Die Lobenlinie schimmert nur an einzelnen Stellen durch, konnte aber nicht ausgemalt werden. Die Umgänge nehmen äußerst langsam zu. Sie sind höher als breit; vielleicht kehrt sich dieses Verhältnis bei den innersten Windungen um, was aber nicht zu verfolgen ist. Die Form des Querschnittes ist gerundet rechteckig, mit schwacher Wölbung der Flanken und der Externseite. Gegen das Ende des Exemplars wird sie aber schon ziemlich vollkommen elliptisch.

Die Flanken tragen gerade, radial gestellte, flach wellenförmige Rippen, die durch etwa gleich breite Einsenkungen getrennt sind. Bei genauem Zusehen erkennt man Spuren einer — Wülste und Täler bedeckenden — feinen Radialstreifung. Die Zahl der Hauptrippen beträgt

auf dem letzten erhaltenen Umgang . . . .	26
» » vorletzten » » . . . .	22.

Am Übergang der Flanken in die Externseite sitzen auf den Rippen breite und nicht sehr hohe Stacheln, die mit der Medianebene des Gehäuses einen Winkel von etwa  $55^\circ$  bilden mögen. Sie sind teilweise gut erhalten, teilweise abgebrochen, so daß man nur mehr eine kreisrunde, glatte Narbenfläche sieht. Auf den inneren Umgängen tritt eine zweite schwächere Stachelreihe auf, die ihren Sitz etwa im unteren Drittel der Flankenhöhe hat. Die Rippen setzen sich über die kleinen Stacheln in abgeschwächter Form bis zur Naht fort. Die inneren Knoten verschwinden sehr allmählich; bei einem Durchmesser von 47 mm sind sie jedenfalls nicht mehr vorhanden. Die Externseite ist

einigermaßen beschädigt, doch sieht man deutlich die feinen Querrippchen auf derselben (ungefähr fünf zwischen je zwei Stachelpaaren). Außerdem hat es aber den Anschein, als ob zwischen den Stacheln desselben Paares breite und sehr flache Wülste verliefen.

Ich wende mich nun dem äußersten Umgang des größeren Exemplares zu. Dieser entbehrt jeder deutlichen Skulptur. Nur spurenweise sind ziemlich feine, etwas gegen vorne geneigte Rippen zu erkennen. Sein Querschnitt ist wesentlich höher als breit. Die größte Dicke liegt nicht weit vom Nabel. Die Nabelwand ist senkrecht und von einer sehr kurzen Umbiegung begrenzt. Die Externseite ist anfangs gerundet, wenn auch ziemlich schmal. Gegen das Ende des Gewindes wird sie fast kantig, doch mag daran die Verwitterung mit Schuld tragen.

Auch dieses Exemplar ist noch bis zum Ende gekammert. Die Lobenlinie ist äußerst stark zerschlitzt. Der Externlobus ist merklich weniger tief als der erste Laterallobus. Er besteht aus zwei ziemlich weit hinauf getrennten, schmalen, fast parallelen Ästen. Der erste Laterallobus muß als dreiteilig bezeichnet werden. Zuerst löst sich der Außenast ab, der ungemein reich entwickelt ist und in nächster Nähe der Spitze des Externlobus endigt. Der Hauptstamm des ersten Lateralis ist wieder dreiteilig. Der Innenast ist etwas weniger entwickelt als die beiden anderen. Der zweite Laterallobus steht schräg und ist etwa gleich tief wie der Externlobus. Von der Naht greift ein Lobenast fast radial vor. Das Ende dieses Astes, des zweiten Lateralis und eines Zweiges des Innenastes des ersten Lateralis berühren einander beinahe an einer Stelle. Der Externsattel ist etwa gleich hoch wie der erste Lateralisattel. Er zerfällt in zwei gleiche Zweige, deren jeder nochmals dichotomiert. Auch der erste Lateralisattel ist zwerspaltig. Von seinen Ästen gabelt sich nur der innere deutlich. Der zweite Lateralisattel ist gegen den Nabel geneigt, ziemlich schmal und sein Ende berührt beinahe die Naht.

*Microderoceras tardecrescens* zeigt die größte Verwandtschaft mit *Microderoceras praecursor*.<sup>1)</sup> Die Unterschiede sind folgende: Die inneren Windungen sind schlanker und nehmen langsamer zu als bei der Geyerschen Art. Ob die späteren Umgänge der letzteren schließlich ebenso schmal und hoch werden wie bei meiner Spezies, ist nicht bekannt. Besonders deutlich ist aber der Unterschied in der Sutur. Während *Microderoceras praecursor* einen zweiteiligen ersten Laterallobus hat, ist dieser bei der kleinasiatischen Form entschieden dreiteilig, wenn auch der äußere Seitenast über den inneren überwiegt. In dieser Hinsicht besteht eine große Übereinstimmung mit *Microderoceras Heberti* Opp. spec.,<sup>2)</sup> das auch eine identische Skulptur der Externseite zeigt. Allein bei der französischen Art verschwindet die innere und die äußere Knotenreihe gleichzeitig, so daß ihr das so bezeichnende *Deroceras*-Stadium fehlt.

##### 5. *Microderoceras* nov. spec. ind.

###### Dimensionen.

$$D = 19.6 \text{ mm} \quad h = 28\% \quad b = 28\% \quad n = 51\%$$

Ich vermag dieses kleine Stück mit keiner schon beschriebenen Art in nähere Beziehungen zu bringen. Die Umgänge sind etwa gleich hoch und breit, die Involution

<sup>1)</sup> Siehe die vorhergehende Art.

<sup>2)</sup> = *Amm. brevispina* Orbigny, p. 272, Tab. 79. Die relativ geringe Zerschlitung der Lobenlinie Fig. 3 mag vielleicht auf der Art der Präparation und Darstellung beruhen.

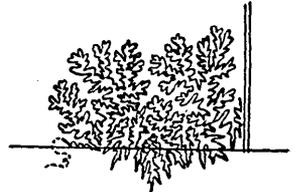


Fig. 1. Lobenlinie von *Microderoceras tardecrescens* nov. spec.

äußerst gering. Die stark abgeflachten Flanken tragen auf dem letzten Umgange 26 gerundete Rippen. Diese enden in der Marginalregion mit kräftigen, in der Richtung der Spirale deutlich in die Länge gezogenen Stachelansätzen. Außerdem aber tragen sie etwas über dem unteren Drittel der Flankenhöhe kleine, aber scharfe Knoten. Von hier an senken sich die Seiten der Schale allmählich gegen die Naht, wobei die Rippen schwächer werden, aber nicht ganz erlöschen. Die Externseite ist etwas gewölbt und scheint glatt. Die Lobenlinie war nicht zu sehen.

*Microderoceras* nov. spec. ind. erinnert am meisten an den von Rosenberg (l. c., p. 266, Tab. 13, Fig. 8) als *Deroceras nodoblongum* bestimmten kleinen Ammoniten. Ich konnte an meinem Stücke aber keine Krümmung der Rippen beobachten, während Rosenbergs Exemplar offenbar die innere Knotenreihe fehlt.

### 6. *Polymorphites polymorphus* Quenst. spec.

Taf. XV, Fig. 9.

1846. *Amm. polymorphus* Quenstedt, Cephalopoden, p. 86, Tab. 4, Fig. 9—13.

1856. *Amm. polymorphus* Quenstedt, Jura, p. 127, Tab. 15, Fig. 12—20.

1884. *Amm. polymorphus* Quenstedt, Ammoniten, p. 236, Tab. 30, Fig. 1—36, Tab. 31, Fig. 1—5.

1887. *Polym. polymorphus* Haug, *Polymorphidae*, p. 109 u. 115.

1893. *Polym. polymorphus* Futterer, p. 310.

#### Dimensionen.

$$D = 20.7 \text{ mm} \quad h = 28\% \quad b = 31\% \quad n = 53\%$$

Das Gehäuse ist sehr wenig involut, der Querschnitt der Umgänge fast genau kreisförmig. Die Zahl der Rippen beträgt

auf dem letzten Umgang . . . .	34
» » vorletzten » . . . .	29.

Auf den inneren Windungen gleichen sie mehr kleinen, gut begrenzten Wülstchen von geradem, vielleicht etwas gegen vorne geneigtem Verlauf. Auf dem letzten Umgang ist ihr Verhalten ziemlich kompliziert. Sie ziehen von der Naht ein ganz kurzes Stück gegen rückwärts, dann lenken sie in die radiale Richtung ein und zeigen auf den Flanken Spuren einer Konvexität gegen vorne. In der Marginalregion schwenken sie energisch mündungswärts, so daß sie die Externseite mit einem ausgesprochenen Bogen gegen vorne überschreiten. Die Kurve ist aber keine gleichmäßige, sondern bildet in der Mitte eine gerundete Ecke, an die sich weniger gekrümmte Schenkel anschließen. Die Rippen sind etwas breiter als die Täler und besonders in der äußeren Hälfte der Umgänge stark abgeflacht. Eine der letzten erhaltenen Rippen zeigt eine recht deutliche Spaltung im äußeren Teil der Flanken.

Die Lobenlinie ließ sich nur sehr schwer untersuchen. Der schmale Externlobus und der erste Lateralis sind etwa gleich tief. Letzterer zerfällt in drei Äste, von denen der äußere Seitenast höher sitzt als der innere. Der zweite Lateralis und der Nahtlobus stehen etwas schief, ohne jedoch einen Suspensivlobus zu bilden. Die Höhe und Breite der Sättel nimmt vom Siphon gegen die Naht kontinuierlich ab.

Mein einziges Exemplar von *Polymorphites polymorphus* läßt sich in keine der Quenstedtschen Varietäten befriedigend einreihen. Ich glaube nicht, daß dieser Umstand unser Bedenken zu erregen braucht. Sagt doch Quenstedt selbst (Ammoniten, p. 237) von den Varietäten unserer Art: «Überhaupt muß ich gleich von vorneherein vor der Meinung warnen, als könne man jeden nur so bestimmen und von allen an-

deren sicher unterscheiden.» Der kreisrunde Querschnitt erinnert an *Polymorphites polymorphus mixtus*, dem aber die Skulptur nicht entspricht.

Nach Haugs Zusammenstellung scheint *Polymorphites polymorphus* in Schwaben und England von der Basis des *Jamesoni*-Bettes bis zu dessen Obergrenze vorzukommen. In Östringen geht er vereinzelt noch etwas höher hinauf. Die ganze Gruppe des *Polymorphites polymorphus* gilt als echt mitteleuropäisch, während in der Mediterranregion die Gruppe des *Polymorphites abnormis* herrscht.

### 7. *Uptonia micromphala* nov. spec.

Taf. XIV, Fig. 4 a—d.

1913. *Coeloc.* sp. ex aff. *Coeloc. Sellae* Meister, p. 537, Tab. 21, Fig. 5.

Die Exemplare, die ich unter diesem Namen zusammenfasse, sind voneinander fast durchwegs etwas verschieden, die Art scheint also wie viele *Polymorphidae* sehr variabel zu sein. Ich werde zuerst die allen meinen Stücken gemeinsamen Merkmale aufzählen und dann die verschiedenen Abänderungen an der Hand einzelner Exemplare beschreiben.

Das ganze Gehäuse ist ziemlich flach scheibenförmig. Die Umgänge sind nicht unbedeutend breiter als hoch. Die dickste Stelle liegt ganz in der Nähe des Nabels. Die Externseite ist schmal, aber ungekielt. Die Nabelwand ist überhängend, von einer ziemlich deutlichen Kante begrenzt. Die Flanken sind mit Rippen bedeckt, die in der Nähe des Nabels am kräftigsten sind und sich mit ganz schwacher Krümmung gegen vorne neigen. Diese Rippen werden auf den innersten Umgängen ungemein fein, bleiben aber dabei immer noch scharf. Meist ist die Berippung, wenigstens in einzelnen Teilen des Gehäuses, etwas unregelmäßig.

Vollständig identisch ist bei allen Exemplaren die Lobenlinie. Der Externlobus ist tief gespalten und reicht etwa so tief herab wie der Außenast des ersten Lateralis. Dieser ist dreiteilig, wobei der Innenast aber später abzweigt und wesentlich schwächer als die anderen ist. Der zweite Lateralis ist kurz und steht schräg. Außerdem ist ein kräftiger, radial vorspringender Nahtlobus vorhanden. Externsattel und erster Lateralis sind ungefähr gleich hoch, der letztere etwas schmaler. Beide sind paarig geteilt. Der zweite Lateralis ist dreispitzig, klein und schief.

Ich wende mich nun der Besprechung der einzelnen Exemplare zu, unter denen ich vier Typen herausgreifen möchte:

a) Taf. XIV, Fig. 4 a.

$$D = 56.6 \text{ mm} \quad h = 38\% \quad b = 27\% \quad n = 38\%$$

Dieses Stück weicht in den Proportionen einigermaßen von den anderen ab, die sonst untereinander, wie wir noch sehen werden, bemerkenswert gut übereinstimmen. Es muß freilich betont werden, daß das Exemplar etwas verdrückt ist. Man sieht aber doch deutlich, daß die Umgänge sowohl in der Höhe als besonders in der Breite weniger rasch zunehmen als beim Durchschnitt der Art und daß der Nabel etwas weiter ist. Die Berippung ist fein und auf dem letzten Umgang sehr regelmäßig. Die schmale Externseite scheint vollständig glatt zu sein, ist aber ein klein wenig verwittert. Es entfallen

auf den letzten Umgang . . . . 37 Rippen,  
» » vorletzten » . . . . 27 »

$\beta$ ) Taf. XIV, Fig. 4 b.

$$D = 37.3 \text{ mm} \quad h = 40\% \quad b = 31\% \quad n = 34\%$$

Dieses Stück zeichnet sich dadurch aus, daß die Rippen sehr ungleich stark und durch sehr verschieden breite Täler voneinander getrennt sind. Über die Externseite setzen sie, wenn auch etwas undeutlich, fort. Spaltrippen konnten nicht sicher nachgewiesen werden. Die Zahl der Rippen beträgt

auf dem letzten Umfange	. . .	35
» » vorletzten »	. . .	28.

Hier schließe ich noch zwei etwas kleinere und weniger gut erhaltene Exemplare an.

 $\gamma$ ) Taf. XIV, Fig. 4 c.

$$D = 44.4 \text{ mm} \quad h = 40\% \quad b = 30\% \quad n = 33\%$$

Dieses Exemplar weicht dadurch von den übrigen auffallend ab, daß die Rippen, die auf den Flanken recht kräftig sind und fast vollständig gerade verlaufen, in der Marginalregion plötzlich enden und durch viel feinere und zahlreichere Rippchen ersetzt werden, die die Externseite mit einem schwachen Bogen gegen vorne übersetzen. Die Zahl der Hauptrippen beträgt

auf dem letzten Umfange	. . .	38
» » vorletzten »	. . .	29.

Auf jede solche Hauptrippe mögen drei Nebenrippen kommen.

 $\delta$ ) Taf. XIV, Fig. 4 d.

$$D = 52.3 \text{ mm} \quad h = 40\% \quad b = 33\% \quad n = 34\%$$

Dieses Individuum ist von den oben besprochenen außer durch eine etwas größere Breite der Umgänge, die besonders auf der Externseite deutlich hervortritt, durch die viel größere Berippung verschieden. Die Zahl der Skulpturelemente beträgt auf dem letzten Umfange 27. Die Abweichung scheint besonders den äußersten Teil des Gehäuses zu betreffen. Die Externseite scheint glatt zu sein.

Es bleibt natürlich bis zu einem gewissen Grade zweifelhaft, ob sich die soeben beschriebenen Stücke an der Hand eines noch reicheren Materials nicht auf mehrere Arten würden verteilen lassen. Die Gründe, die mich vorläufig von der Aufstellung weiterer Speziesnamen abgehalten haben, sind folgende:

1. Die volle Identität der Lobenlinie.
2. Die große Übereinstimmung im Gesamthabitus und in den Proportionen, deren Schwankung die normale Variationsweite einer Ammonitenart kaum erreicht.
3. Die große Variabilität anderer Arten der Gattung *Uptonia*, besonders *Uptonia Jamesoni*.
4. Die etwas mangelhafte Erhaltung der Externseite mehrerer meiner Stücke.

Mit einigen Worten muß ich noch auf die generische Stellung meiner neuen Spezies eingehen. Ich habe mich erst nach langem Zögern zu meiner heutigen Auffassung entschlossen. Dieselbe stützt sich vor allem auf die Lobenlinie<sup>1)</sup> und auf die große Ähnlichkeit, welche besonders mein Typus  $\alpha$  mit manchen Exemplaren von *Uptonia Jamesoni*, nämlich der var. *angustata*,<sup>2)</sup> zeigt. Als Gegenargument gegen meine Zu-

<sup>1)</sup> Vgl. Haug, *Polymorphidae*, Textfig. 5, p. 125.

<sup>2)</sup> Ibid., Tab. 4, Fig. 6.

rechnung könnte man das Auftreten feiner Rippchen auf der Externseite anführen, die meines Wissens sonst bei *Uptonia*<sup>1)</sup> nicht beobachtet worden sind. Ich glaube aber, daß gerade dieses Merkmal keinen generischen Wert hat, denn es kommt häufig bei einer oder wenigen Arten einer Gruppe vor, der es sonst gänzlich fehlt. Ich nenne als ein besonders typisches Beispiel *Asteroceras varians* Fucini<sup>2)</sup> und einige verwandte Arten.

Vergleichende Bemerkungen. Ich habe schon auf die große Ähnlichkeit meines Typus  $\alpha$  mit *Uptonia Jamesoni* var. *angustata* hingewiesen. Die Unterschiede liegen in der geringeren Nabelweite und dem viel stärker schräg gestellten Nahtlobus von *Uptonia micromphala*.

Hier ist auch der Ort, auf die außerordentliche Ähnlichkeit meiner Art, besonders des Typus  $\delta$  mit gewissen sehr interessanten, aber bisher wenig beachteten Aegoceren des Unterlias hinzuweisen, die man als die Gruppe des *Aegoceras Roberti* zusammenfassen könnte. Hieher gehören: *Aegoceras Roberti* Hauer (Hauer, Capricornier, p. 25, Tab. 3, Fig. 1—3), *Aegoceras Lorioli* Hug (Hug, Blumensteinallmend, p. 28, Tab. 8, Fig. 1, Tab. 9, Fig. 3), *Aegoceras Steinmanni* Hug (ibid., p. 29, Tab. 9, Fig. 1 und 2). Die Ähnlichkeit im Typus der Lobenlinie und in der Skulptur ist eine außerordentliche. Allerdings nehmen die genannten Arten dieses Aussehen erst bei bedeutender Größe an, während die inneren Umgänge bei dem Durchmesser unserer Exemplare von *Uptonia*, wie wir durch Hugs Untersuchungen wissen, echte Microderoceren mit zwei Knotenreihen sind. Deshalb dürfte es sich wohl um einen — jedenfalls recht merkwürdigen — Fall von Konvergenz handeln.

Meister hat das ihm vorliegende stark beschädigte Exemplar unserer Art mit *Coeloceras Sellae* Gemm.<sup>3)</sup> verglichen. Angesichts meines reicheren Materials läßt sich diese Auffassung wohl kaum mehr aufrecht erhalten. Die Lobenlinie und die wenn auch viel schwächere Skulptur der Externseite des Typus  $\gamma$  sind zwar recht ähnlich, der viel schmälere Rücken und der gänzliche Mangel von Knoten begründen aber bedeutende Unterschiede. Meisters Stück ist relativ weitnabelig und schließt sich am ehesten meinem Typus  $\alpha$  an. Die Rippen auf der Externseite vermag ich an demselben nicht auszunehmen.

Was Meisters Ansicht über die generische Stellung unserer Art betrifft, so ist dieselbe sicher einer genauen Überlegung wert. Es kann nicht als ausgeschlossen gelten, daß einmal Formen gefunden werden, die einen Anschluß an normale Coeloceren vermitteln. Es wäre aber auch dann kaum tunlich, eine so schlanke und engnabelige Art als *Coeloceras* zu bezeichnen. Man müßte wegen der abweichenden Entwicklungsrichtung wohl eine eigene Gattung aufstellen.

Meiner gegenwärtigen Auffassung nach ist *Uptonia micromphala* der östliche Vertreter von *Uptonia Jamesoni*.

Zahl der untersuchten Stücke 7, die sämtlich bis zum Ende gekammert sind.

### 8. *Arietoceras fontanellense* Gemm.

1867—1881. *Amm. (Harpor.) retrorsicosta* Meneghini, Medolo, p. 11, Tab. 2, Fig. 3 (non 17).

1885. *Harpor. fontanellense* Gemmellaro, Taormina, p. 12, Tab. 2, Fig. 1, 2.

1892. *Hildoc. (Lillia)* cfr. *Mercati* Meneghini, Nuove Ammoniti, p. 367, Tab. 21, Fig. 4.

1892. *Hildoc. retrorsicosta* ibid., p. 371, Tab. 21, Fig. 3.

1896. *Hildoc. gr. fontanellense* Bonarelli, Rosso Ammonitico, p. 218.

<sup>1)</sup> Vgl. jedoch *Uptonia* (?) spec. ind., Rosenberg, p. 278, Tab. 14, Fig. 12.

<sup>2)</sup> Fucini, *Cetona*, 1903, p. 140, Tab. 20, Fig. 1—8, Tab. 21, Fig. 1—3.

<sup>3)</sup> G. Gemmellaro, *Rocche Rosse*, p. 15, Tab. 3, Fig. 1—5.

1896. *Hildoc. ?Juliae* ibid.

1899. *Arietie.* ?*Juliae* Fucini, Appennino centrale, p. 184, Tab. 24, Fig. 5.

1900. *Hildoc. (Arietie.) fontanellense* Bettoni, p. 58, Tab. 5, Fig. 10—12.

1900. *Hildoc. (Arietie.) retrorsicosta* ibid., p. 59, Tab. 5, Fig. 13 (non Tab. 9, Fig. 5).

1908. *Hildoc. fontanellense* Fucini, Medolo, p. 69, Tab. 2, Fig. 41—45.

#### Dimensionen.

$$D = 34 \text{ mm} \quad h = 25\% \quad b = 34\% \quad n = 51\%$$

Alle Maße sind ziemlich ungenau.

Die Art liegt mir nur in einem sehr mangelhaften Stück vor, an dem aber doch einige bezeichnende Merkmale erhalten sind, die eine Bestimmung wohl zulassen. Ich stütze mich dabei vor allem auf Fucinis Darstellung aus dem Jahre 1899. Die Windungen sind sehr wenig umfassend, wesentlich breiter als hoch. Die Externseite ist stark beschädigt, man sieht aber noch deutliche Spuren eines von breiten Furchen begleiteten Kieles. Die Flanken sind konvex. Sie tragen ungemein kräftige Rippen. Diese sind auf den inneren Umgängen gegen vorne, auf dem letzten dagegen nach rückwärts geneigt. Sie sind sehr hoch und schmal — merklich schmaler als die Zwischenräume — aber nicht scharf. Ihre Zahl beträgt

auf dem letzten erhaltenen Umgange 29

»	»	vorletzten	»	»	27
»	»	drittletzten	»	»	26.

In der Nahtregion und auf der Externseite sind sie vorgezogen. Sie sind aber weder sichelförmig noch so gleichmäßig konkav wie bei *Arieticeras Bettonii* Fuc.<sup>1)</sup> Die Lobenlinie ist nicht zu sehen.

Die stratigraphische Stellung von *Arieticeras fontanellense* ist nicht vollständig geklärt. Bestimmt tritt die Art im Medolo und im Lias von Taormina auf. Im Zentralapennin soll sie nach Fucini dem Mittellias angehören, vielleicht aber auch in den Oberlias hinaufreichen.

In bezug auf die Fassung der Spezies ist es wohl das Beste, sich, wie es hier geschehen ist, einfach an die Resultate Fucinis, der alle in Betracht kommenden Originale verglichen hat, anzuschließen.

### 9. *Arieticeras orientale* nov. spec.

Taf. XV, Fig. 3.

#### Dimensionen.

$$D = 22.2 \text{ mm} \quad h = 24\% \quad b = 28\% \quad n = 57\%$$

Ein kleines Individuum der Gattung *Arieticeras* unterscheidet sich durch das ungenau langsame Anwachsen und den kreisrunden Querschnitt der Windungen sowie durch den sehr schwach entwickelten Kiel auffallend von den meisten Vertretern seines Genus. Die Flanken sind mit kräftigen und sehr deutlich S-förmig geschwungenen Rippen bedeckt, deren Zahl auf dem letzten Umgange 33 beträgt. Der Kiel hat etwa das Aussehen eines dickeren Fadens, er ist sehr stumpf und niedrig. Die Rippen erreichen ihn nicht. Seitenfurchen fehlen.

Die Lobenlinie ist unbekannt.

<sup>1)</sup> = *Arieticeras Juliae* Bettoni, p. 59, Tab. 5, Fig. 14. Vgl. Fucini, Medolo, p. 72.

Durch seinen schwach entwickelten Kiel erinnert *Arieticeras orientale* an Geyers *Arietites nepos*,<sup>1)</sup> unterscheidet sich von ihm aber leicht durch den weiteren Nabel und die ausgesprochen sichelförmigen Rippen. Das von Meneghini<sup>2)</sup> abgebildete und mit starkem Zweifel an *Arieticeras micrasterias* angereihte Exemplar unterscheidet sich von unserer Art hauptsächlich durch die quadratische Form des Querschnittes und die deutlichen Furchen neben dem Kiel. Dieses Exemplar wurde von Fucini wohl mit Recht zum Typus einer besonderen Art, *Hildoceras perspiratum*, gemacht.<sup>3)</sup> *Arieticeras velox*<sup>4)</sup> hat wesentlich rascher zunehmende Umgänge und einen viel schärferen und höheren Kiel.

Außerordentliche Ähnlichkeit mit unserer Art weist *Hildoceras Nausikaae* Renz auf.<sup>5)</sup> Die äußerst langsame Zunahme der Umgänge, die schwache Entwicklung des Kieles und die Skulptur sind fast identisch. Falls meine in einem Referat<sup>6)</sup> geäußerte Vermutung, daß die Beschaffenheit der inneren Windungen nur eine pathologische Besonderheit des von Renz beschriebenen Stückes ist, sichergestellt wäre, könnte man die beiden Formen vielleicht vereinigen. Doch möchte ich bemerken, daß mein Stück, trotzdem es viel kleiner als das griechische ist, nirgends eine Spur von Seitenfurchen neben dem Kiel zeigt, die Renz an den inneren Umgängen seiner Art annimmt.

### 10. *Tropidoceras Masseanum* Orb. spec.

1843. *Amm. Masseanus* Orbigny, p. 225, tab. 58.

1856. *Amm. Masseanus* Hauer, Cephalopoden, p. 30, Tab. 10, Fig. 4—6.

1884. *Harpoc. Masseanum* G. Gemmellaro, Rocche Rosse, p. 36, Tab. 5, Fig. 1—4.

1885. *Harpoc. (Tropidoc.) Masseanum* Haug, *Harpoceras*, p. 26.

1885. *Amm. Masseanus* Quenstedt, Ammoniten, p. 285, Tab. 36, Fig. 8—17.

1893. *Cycloc. Masseanum* Futterer, p. 330 (?Tab. 12, Fig. 3—5).

1903. *Amm. Masseanus*, Palaeont. Univ., Tab. 8.

Trotzdem das von mir hierher gestellte Exemplar verdrückt und auch sonst ziemlich stark beschädigt ist, glaube ich nicht an seiner Identität mit *Tropidoceras Masseanum* zweifeln zu sollen. Dafür spricht die Gesamtform, der Querschnitt der Umgänge, der Kiel, der am Beginn der letzten Windung noch deutlich zu sehen ist, sowie das Verhalten der Hauptrippen, deren Zahl etwa 34 auf dem letzten Umgange beträgt. Sie setzen am Nabelrand sehr kräftig, fast knotenartig ein. Die Rippenteilung auf der Externseite ist leider nicht zu beobachten. Was mich in meiner Bestimmung aber am meisten bestärkt, ist die Lobenlinie, die vollständig mit der von *Tropidoceras Masseanum* bekannten übereinstimmt. Der Externsattel ist zweiteilig, aber nicht gut zu sehen. Der erste Lateralsattel zerfällt ebenfalls in zwei Hauptäste, von denen der innere höher und reicher entwickelt ist. Der zweite Lateralsattel ist klein. Das bedeutendste Suturelement ist der erste Laterallobus. Er dichotomiert schon ziemlich weit oben und dieselbe Art der Teilung wiederholt sich an dem Innenast, der den äußeren an Länge übertrifft, noch zweimal. Der zweite Laterallobus ist schmal und kurz. Er schickt einen relativ kräftigen Außenast aus. Von der Naht streckt sich ein zweispitziger Lobus unter den zweiten Lateralsattel fast bis zur Berührung mit dem inneren Laterallobus vor.

<sup>1)</sup> Geyer, Schafberg, p. 22, Tab. 2, Fig. 9—11.

<sup>2)</sup> Meneghini, Medolo, Tab. 4, Fig. 3.

<sup>3)</sup> Fucini, Medolo, p. 49, Tab. 2, Fig. 1.

<sup>4)</sup> Ibid., p. 72, Tab. 2, Fig. 52—56.

<sup>5)</sup> Renz, p. 607, Tab. 14, Fig. 4.

<sup>6)</sup> Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal., 1913.

Die ganze Lobenlinie ist sehr fein zerschlitzt und schließt sich im Habitus viel mehr der Abbildung bei Orbigny als bei Gemmellaro an.

Gemmellaro unterscheidet zwei Varietäten von *Tropidoceras Masseanum* — eine mitteleuropäische und eine mediterrane. Leider läßt mein Exemplar die trennenden Merkmale dieser beiden Formen nicht erkennen. Die Hauptrippen sind wohl etwas zahlreicher als auf Orbignys Figur, doch darf man nicht vergessen, daß diese nach einem Bruchstück rekonstruiert ist. Der erste Lateralsattel ist ausgesprochen zweiteilig, allein nach der neuen Darstellung Nicklès in der *Palaeontologia Universalis* scheint er auch bei dem Originalexemplar nicht so deutlich dreiteilig zu sein wie auf der Figur in der *Paléontologie française*.

*Tropidoceras Masseanum* ist nach Futterer den *Jamesoni*- und *Ibex*-Schichten gemeinsam. Allerdings faßt dieser Autor die Art sehr weit. Er betont aber ausdrücklich, daß auch die typische Form in beiden Zonen vorkommt.

### *Tropidoceras* (?) spec. ind.

1913. *Oxyntoc. cf. Bourgueti* Meister, p. 534, Tab. 21, Fig. 4.

Das hier zu besprechende Stück ist meiner Ansicht nach wegen zu mangelhafter Erhaltung unbestimmbar und ich werde es weiterhin nicht mehr berücksichtigen. Hier muß ich jedoch mit einigen Worten den Ausführungen Meisters entgegentreten, da diese auch für die stratigraphische Frage von Bedeutung sind. Leider wurde bei der ersten Untersuchung eine sorgfältige Präparation der Lobenlinie unterlassen. Gegenwärtig ist dieselbe sehr erschwert, da die Breslauer Exemplare mit einem Firnis getränkt sind, so daß die Salzsäure sehr ungleichmäßig angreift. Es gelang mir daher nur, den ersten Laterallobus und Teile der angrenzenden Sättel sichtbar zu machen (vgl. Textfig. 2). Dies genügt jedoch, um zu zeigen, daß wir es keinesfalls mit einem Verwandten des *Amm. Bourgueti* oder mit einem *Oxyntoceras* zu tun haben. Vielmehr besteht die größte Ähnlichkeit mit Tropidoceren, wie sie Gemmellaro von Rocche Rosse beschreibt. Eine Identität mit einer der dortigen Arten scheint jedoch wegen des auffallend engen Nabels ausgeschlossen. Soviel meine Studien bisher gezeigt haben, kommt bei der ganzen Gruppe des *Amm. Bourgueti* auch nie eine so scharfe Externkante vor, wie bei dem kleinasiatischen Stück.



Fig. 2. Lobenlinie von *Tropidoceras* (?) spec. ind. Erster Lateralsattel (links), erster Laterallobus, Externsattel.

Schließlich sei noch erwähnt, daß *Amm. Bourgueti* sicher nicht zum Genus *Oxyntoceras* gehört. Dies wurde schon von Pompeckj<sup>1)</sup> dargelegt; ich selbst werde in einer bevorstehenden größeren Arbeit ausführlich darauf zurückkommen.

### 11. *Coeloceras suspectum* nov. spec.

Taf. XV, Fig. 8.

#### Dimensionen.

$$D = 31 \text{ mm} \quad h = 34\% \quad b = 34\% \quad n = 43\%$$

Die Involution ist nicht beträchtlich zu nennen, da merklich weniger als die Hälfte der inneren Umgänge verhüllt wird. Die größte Dicke des Querschnittes liegt etwa im unteren Drittel der Flanke. Von hier senken sich diese erst ganz langsam, dann aber,

<sup>1)</sup> Pompeckj, *Oxyntoceras*, p. 306.

nach einer stumpfen Kante, steil zum Nabel. Die Flanken tragen sehr kräftige Rippen, welche an beiden Enden sehr plötzlich abbrechen, ohne daß man von eigentlichen Knoten sprechen könnte. Ihr Verlauf ist ganz wenig gegen vorne geneigt und kaum merklich in derselben Richtung konkav. Die Nabelwand bleibt glatt. Der Abstand und die Stärke der Rippen sind einigermaßen ungleich. Hier und da ist eine durch eine Furche ganz oder nur über einen Teil ihrer Länge verdoppelt. Etwas über dem zweiten Drittel der Windungshöhe enden die Hauptrippen und an ihre Stelle treten viel feinere Nebenrippen, die auf der Externseite einen recht energischen Bogen gegen vorne beschreiben. Diese feinen Rippen gehen deutlich büschelförmig zu je drei oder vier von einer Hauptrippe aus.

Die inneren Umgänge sind, so weit man sie im Nabel sieht, sehr fein und scharf berippt. An der Stelle, wo der letzte Umgang den vorletzten bedeckt, läßt sich beobachten, daß diese feinen Rippen ungeteilt oder nur mit einfacher Gabelung, aber auch schon mit einem deutlichen Bogen gegen vorne über die Externseite gehen. Der Ersatz dieses jugendlichen Skulpturtypus durch den späteren erfolgt ziemlich plötzlich bei einem Durchmesser von etwa 20 mm.

Die Zahl der Hauptrippen beträgt

auf dem letzten erhaltenen Umgange 32  
 » » vorletzten » » 39.

Lobenlinie. Der erste Laterallobus ist bedeutend tiefer als der Externlobus. Er spaltet sich in drei Äste, von denen der äußere kräftiger als der innere, der mittlere der längste ist. Der zweite Laterallobus ist wenig entwickelt, der Nahtlobus greift weit vor. Extern- und erster Lateralsattel sind ungefähr gleich hoch. Beide enden zweiteilig. Der zweite Lateralsattel ist nur etwa halb so hoch wie der erste.

Ich kenne kein liasisches *Coeloceras*, das mit dem vorliegenden eine größere Ähnlichkeit hätte. Am meisten erinnert es noch an einige von Vacek aus den Oolithen von Kap St. Vigilio beschriebene Vertreter dieser Gattung, die jedoch sämtlich viel langsamer anwachsen. Sehr groß ist die Ähnlichkeit der Skulptur mit gewissen Hammatoceren, wie *Hammatoceras fallax*.<sup>1)</sup> Es fehlt aber jede Spur eines Kieles.

Das typische *Coeloceras suspectum* ist nur durch ein einziges Stück, einen übrigens gut erhaltenen Steinkern, vertreten.<sup>2)</sup>

### 11 a. *Coeloceras suspectum* Pia var. *anatolica* Meister.

1913. *Coeloc. Seguenzae* var. *anatolica* Meister, p. 536, Tab. 21, Fig. 2.

#### Dimensionen.

$D = 34.1 \text{ mm}$      $h = 36\%$      $b = 34\%$      $n = 42\%$ .

Zahl der Rippen

auf dem letzten erhaltenen Umgange 22.  
 » » vorletzten » » 23  
 » » drittletzten » » 21.

Das hier anzuführende Exemplar unterscheidet sich von dem Typus der Art, wie schon aus den obigen Zahlen hervorgeht, wesentlich durch seine Grobrippigkeit. Ich glaube das Verhältnis am besten so aufzufassen, daß der Übergang von der jugendlichen

<sup>1)</sup> Vgl. Vacek, p. 93, Tab. 15, Fig. 1—9.

<sup>2)</sup> Vgl. über diese und die folgende Art auch den allgemeinen Teil p. 383 und 387.

zur erwachsenen Skulptur bei der Varietät viel eher erfolgt als bei *Coeloceras suspectum* typ. Gegen das Ende der letzten Windung ist ein Unterschied kaum mehr wahrnehmbar. Der Typus zählt auf dem letzten halben Umgange 15, die Varietät 13 Rippen. Sonst ist die Übereinstimmung eine sehr gute. Die Form des Querschnittes, die Gestalt und die etwas ungleichen Abstände der Hauptrippen und der geschwungene Verlauf der Spaltrippen über den Rücken sind dieselben. Der etwas größere Wert für  $h$  erklärt sich aus dem größeren Durchmesser des Stückes und aus der schon erwähnten Beschleunigung der Entwicklung.



Fig. 3. Lobenlinie von *Coeloceras suspectum* Pia var. *anatolica* Meist.

Auch die Lobenlinie, die sich nach einiger Mühe trotz des Firnisüberzuges recht schön sichtbar machen ließ (vgl. Textfig. 3), stimmt im wesentlichen überein. Kleine Abweichungen liegen in der etwas größeren Länge des Externlobus und im Auftreten eines dritten medianen Blättchens am Externsattel. Für die Beurteilung des systematischen Wertes dieser Unterschiede fehlen mir die notwendigen Anhaltspunkte, da eine solche Frage für jede einzelne Gruppe besonders untersucht werden muß. Ich vermute aber auf Grund verschiedener Analogien, daß ähnliche Abweichungen auch bei sonst vollkommen identischen Formen vorkommen dürften.

Meister hat sein Stück als Varietät von *Coeloceras Sequenzæ* Gemm.<sup>1)</sup> gedeutet. Die Unterschiede sind jedoch bei der heute für Ammoniten üblichen Artfassung viel zu groß. Einige derselben hat schon Meister selbst angeführt: den schmäleren Querschnitt mit höher gewölbtem Rücken, die Nabelkante und das verschiedene Verhalten der Rippen am Nabel. Dazu kommen noch einige andere: Gemmellaro erwähnt nichts von dem so bezeichnenden schrägen Nahtlobus unserer Form. Die Spaltrippen der sizilischen Art scheinen gerade, nicht im Bogen über die Siphonalregion zu gehen. Auch die Anordnung der Hauptrippen ist recht verschieden. Schließlich sind die inneren Windungen durchaus abweichend (siehe Fig. 10 und 11 bei Gemmellaro, deren richtige Deutung Meister wohl nur infolge zu geringer Berücksichtigung der starken ontogenetischen Veränderungen bei Coeloceren bezweifelt).

Es liegt mir von dieser Varietät nur Meisters Original exemplar vor.

## 12. *Coeloceras dubium* nov. spec.

Taf. XV, Fig. 6.

### Dimensionen.

$$D = 46.2 \text{ mm} \quad h = 35\% \quad b = 34\% \quad n = 43\%$$

Das Stück ist verdrückt.

Die inneren Umgänge dieser Art werden von den äußeren nicht ganz zur Hälfte bedeckt. Die größte Dicke liegt am Beginn der letzten Windung noch ungefähr in der Mitte, rückt aber dann nach innen, während sich die Flanken etwas abflachen und die Externseite sich verschmälert. Die Gestalt der Windung wird dadurch der der vorigen Art recht ähnlich. Die Hauptrippen sind auf den inneren Umgängen kräftig, ähnlich wie bei der nächsten Art, auf der letzten Windung werden sie schwächer. An einer Stelle des vorletzten Umganges sind zwei Rippen mit ihren inneren Enden verschmolzen. Alle Rippen stehen radial und krümmen sich auch auf der Externseite nur ganz wenig gegen vorne. In dieser Gegend tritt eine Vermehrung der Rippen ein, indem sich die Hauptrippen spalten oder Schaltrippen sich einschieben. An verschiedenen

<sup>1)</sup> G. Gemmellaro, Rocche Rosse, p. 16, Tab. 3, Fig. 8—11.

Stellen des Gehäuses hat man bald den Eindruck des einen, bald des anderen Vorganges. Die Zahl der Rippen wird auf diese Weise ziemlich genau verdoppelt. Wenn man nur die Hauptrippen berücksichtigt, zählt man

auf dem letzten Umgange . . .	30
» » vorletzten » . . .	24
» » drittletzten » . . .	23
» » viertletzten » . . .	21.

Die Lobenlinie gleicht im wesentlichen der der vorigen Art, so daß ich auf das dort Gesagte und auf die Textfigur 4 verweisen kann. Nur der zweite Lateralsattel ist vielleicht etwas besser entwickelt und schickt einen kräftigen Ast gerade über dem vorspringenden Nahtlobus nach innen.

*Coeloceras dubium* schließt sich im Habitus dem *Coeloceras annulatum*<sup>1)</sup> an. Es unterscheidet sich von diesem und ähnlichen Formen durch die stärker umfassenden, rascher zunehmenden Umgänge. *Coeloceras modestum*<sup>2)</sup> scheint breiter zu sein und die Rippen spalten sich tiefer unten auf den Flanken. Auch die Lobenlinie ist in den Details (Externsattel, Außenast des Laterallobus) verschieden. Eine große Zahl mittelliasischer *Coeloceras* hat Fucini vom Monte di Cetona beschrieben. So weit ich sehe, weist aber keine seiner Arten eine engere Beziehung zu *Coeloceras dubium* auf.

Die Art wird hauptsächlich durch einen schönen Steinkern repräsentiert, der Skulptur und Sutura in sehr befriedigender Weise zeigt. Mit Zweifel stelle ich noch zwei weitere, sehr schlecht erhaltene Stücke hierher.

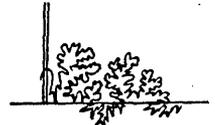


Fig. 4. Lobenlinie von *Coeloceras dubium* nov. spec.

### 13. *Coeloceras ponticum* nov. spec.

Taf. XV, Fig. 2.

Ich stelle hier drei Exemplare, von denen aber nur das größte gut genug erhalten ist, um der Beschreibung zugrunde gelegt zu werden. Es handelt sich um einen bis zum Ende gekammerten Steinkern.

#### Dimensionen.

$$D = 40 \text{ mm} \quad h = 28\% \quad b = 36\% \quad n = 51\%$$

Die Umgänge sind nicht unwesentlich breiter als hoch, sehr wenig involut. Die Externseite ist breit gewölbt. Die Konvexität ist — wenn es sich dabei nicht um die Folge einer kleinen Verdrückung handelt — in der Mitte der Ventralregion stärker als zu beiden Seiten, so daß jene ein fast dachförmiges Aussehen erhält. Die Flanken verlaufen in ihrem mittleren Teil ungefähr parallel, dann senken sie sich mit einer gleichmäßigen Wölbung gegen den Nabel. Sie sind mit äußerst kräftigen, wulstartigen Rippen bedeckt, die teils radial stehen, teils etwas gegen rückwärts geneigt sind. Ihre Zahl ist

auf dem letzten Umgange . . .	26
» » vorletzten » . . .	21.

In der Marginalgegend spalten sie sich in zwei bis drei Rippchen, welche gegen das Ende der erhaltenen Windung zu etwas nach vorne konvex sind. An der Spaltungsstelle trägt der Steinkern kräftige, stumpfe Knoten. Am Nabelrand brechen die

<sup>1)</sup> Vgl. Dumortier, IV, p. 90, Tab. 26, Fig. 3, 4.

<sup>2)</sup> Vacek, p. 100, Tab. 17, Fig. 4—6.

Hauptrippen plötzlich ab. Diese Endigung ist an Stellen guter Erhaltung sehr scharf. Ich zweifle kaum daran, daß auf der Schale hier eine zweite kleinere Dornenreihe stand. Die Lobenlinie war leider trotz darauf gerichteter Bemühungen nicht sichtbar zu machen.

Während die im Vorhergehenden beschriebenen *Coeloceras* auf den ersten Blick einen oberliasischen Habitus aufzuweisen scheinen, schließt sich *Coeloceras ponticum* an schon bekannte mittelliasische Arten an. Ich nenne zuerst *Amm. pettos costatus*,<sup>1)</sup> der sich von unserer Art hauptsächlich durch die weiter auseinander stehenden, gegen die Naht zu mehr allmählich verschwindenden Rippen und durch die stärker abgeflachte Externseite unterscheiden dürfte. Außerdem scheinen Beziehungen zu mehreren der von Fucini aus dem Monte di Cetona beschriebenen Arten vorhanden zu sein. Leider sind die von dort abgebildeten Stücke teilweise recht schlecht erhalten, so daß eine exakte Vergleichung schwer möglich ist. Ich erwähne zuerst die inneren gekammerten Teile von *Coeloceras indunense*.<sup>2)</sup> Eine Identifizierung der Stücke von Ak Dagħ mit dieser Art wird schon dadurch ausgeschlossen, daß man von ihnen bisher keine so ganz abweichend skulpturierte Wohnkammer kennt. Außerdem sind auch auf den zentralen Teilen meiner Spezies die Flanken nicht trichterförmig gegen innen geneigt. Die Hauptrippen sind bei *Coeloceras indunense* stets deutlich gegen vorne gerichtet. Die Nabelweite ist bei gleicher Größe geringer als bei *Coeloceras ponticum*. Eine weitere vergleichbare Art wäre *Coeloceras Avanzatii*.<sup>3)</sup> Die Umgangsbreite dieser Art nimmt mit der Entwicklung rascher ab, die Externseite bleibt mehr flach, der Querschnitt daher mehr viereckig. Die feinen Rippchen der Externseite scheinen viel weniger deutlich gegen vorne konvex zu sein. Endlich sei noch *Coeloceras incertum*<sup>4)</sup> erwähnt. Die Umgänge dieser Spezies wachsen noch langsamer an als bei der meinigen. Die Hauptrippen sind mehr gegen vorne geneigt und die relative Zahl der Spaltrippen ist im ganzen geringer. Die Externseite ist weniger gewölbt.

Ich habe den Eindruck, daß die Arten vom Monte di Cetona durchschnittlich höher entwickelt sind als *Coeloceras ponticum* und daß die Vergleichspunkte nicht sehr tiefgreifend sind.

Ich möchte es nicht unterlassen, auf die große Ähnlichkeit aufmerksam zu machen, die zwischen *Coeloceras ponticum* und verschiedenen Aegoceren, wie *Amm. Birchi*,<sup>5)</sup> *Amm. armatus fila*,<sup>6)</sup> *Aegoceras bispinatum*<sup>7)</sup> etc. besteht. Die Lobenlinie, die sich einem Vergleich bedauerlicher Weise entzieht, würde ja sicher bedeutendere Verschiedenheiten enthüllen, die aber die Wahrscheinlichkeit eines genetischen Zusammenhanges kaum aufzuheben vermöchten.

### 13 a. *Coeloceras* cf. *ponticum* Pia.

Taf. XV, Fig. 4.

Unter diesem Namen führe ich ein Exemplar an, das mit dem echten *Coeloceras ponticum* viel Ähnlichkeit hat, das ich aber vorläufig noch nicht mit ihm vereinigen möchte.

<sup>1)</sup> Oppel, Mittl. Lias, p. 56, Tab. 3, Fig. 9.

<sup>2)</sup> Fucini, Cetona, 1905, p. 124, Tab. 8, Fig. 3—6.

<sup>3)</sup> Ibid., p. 128, Tab. 10, Fig. 3.

<sup>4)</sup> Ibid., p. 140, Tab. 11, Fig. 4—7.

<sup>5)</sup> Dumortier, II, Tab. 41, Fig. 1, 2.

<sup>6)</sup> Quenstedt, Ammoniten, Tab. 25, Fig. 7.

<sup>7)</sup> Geyer, Hierlatz, Tab. 4, Fig. 4—13, 21, 23.

## Dimensionen.

$$D = 30.3 \text{ mm} \quad h = 32\% \quad b = 38\% \quad n = 46\%$$

Bis zu einem Durchmesser von ca. 2.5 cm scheint die Übereinstimmung mit *Coeloceras ponticum* vollständig zu sein. Dann aber zeigen sich gewisse Unterschiede. Die Umgänge nehmen rascher zu, so daß  $h$  und  $b$  größer als bei der vorigen Art sind. Außerdem wird die Berippung etwas unregelmäßig, die Abstände der Hauptrippen werden ungleich und gelegentlich schalten sich zwischen je zwei kräftige Wülste eine oder zwei feinere Hauptrippen ein. Die Lobenlinie konnte auch bei dieser Form nicht sichtbar gemacht werden.

14. *Coeloceras cf. pettos* Quenst.

Vgl. 1885. *Amm. pettos* Quenstedt, Ammoniten, p. 271, Tab. 34, Fig. 15—29.

Ein kleiner, stark beschädigter Steinkern stimmt in allen erkennbaren Merkmalen sehr gut mit Quenstedts Art überein. Die Zahl der Knoten auf dem letzten Umgange mag 20 betragen. Sie verlängern sich gegen innen zu kräftigen, kurzen Rippen. Gegen außen geben sie drei bis vier feinen, ein wenig gegen vorne konvexen Rippchen Ursprung. Auch der Querschnitt und was sich von der Lobenlinie erkennen läßt, entspricht vollständig Quenstedts Beschreibung und Abbildungen, so daß eine volle spezifische Identität trotz der schlechten Erhaltung wahrscheinlich ist.

*Coeloceras pettos* charakterisiert in Schwaben den unteren Lias  $\gamma$ .

15. *Coeloceras spec. ind.*

1913. *Aegoc. cf. coregonense* Meister, p. 533, Tab. 21, Fig. 3.

Das kleine Stück ist leider ringsherum auf der Externseite stark beschädigt. Da auch die Lobenlinie nicht sichtbar ist, läßt sich über dasselbe nichts näheres ausmachen. Durch die Skulptur der Flanken und den Gesamthabitus schließt es sich den *Coeloceras* von Ak Dagb recht enge an und dürfte jedenfalls zu dieser Gattung gehören. Die Verzierung der Externseite ist nicht sicher zu beobachten. Gewiß scheint nur, daß die Rippen dieser Region an der äußeren Knotenreihe mit denen der Flanken einen deutlichen, wenn auch stumpfen Winkel bilden und die Siphonalgegend in einer gegen hinten offenen Kurve übersetzen. Ich habe den Eindruck, daß auch eine Rippenspaltung erfolgt, doch ist dies nicht sicher wahrzunehmen. Selbst wenn eine solche Vermehrung der Rippen nicht eintritt, liegt darin kein absoluter Grund gegen die Zurechnung zum Genus *Coeloceras*. Ich verweise z. B. auf gewisse Exemplare von *Coeloceras subcrassum* Fuc.<sup>1)</sup>

Mit den von Meister zum Vergleich herangezogenen Abbildungen Canavaris<sup>2)</sup> scheint mir nur eine ganz oberflächliche Ähnlichkeit zu bestehen. Die Externseite unseres Stückes war sicherlich von der Skulptur ganz bedeckt. Auch in der Nabelregion verhalten sich die Rippen verschieden, denn sie brechen an dem kleinasiatischen Exemplar plötzlich fast knotenartig ab.

Zur Vermeidung einer Verwirrung möchte ich darauf aufmerksam machen, daß von Wähner der Beweis für die Zugehörigkeit der Spezianer Exemplare zum Genus

<sup>1)</sup> Fucini, Cetona, 1905, p. 139, Tab. 11, Fig. 1 c.

<sup>2)</sup> Canavari, Beiträge Spezia, Tab. 5, Fig. 12—15.

*Arietites* geliefert worden ist.<sup>1)</sup> Auch Canavari selbst hat in der späteren italienischen Ausgabe seiner Arbeit seine frühere Deutung richtiggestellt.<sup>2)</sup>

Da sich der Wert von  $D$  für unser Exemplar nicht sicher ermitteln läßt, verzichte ich auf die Anführung von Messungen. Die Zahl der Rippen beträgt auf dem letzten erhaltenen Umgange 27, auf dem vorletzten 24.

## 16. *Lytoceras fimbriatum* Sow. spec.

Taf. XV, Fig. 7.

1842. *Amm. fimbriatus* Orbigny, p. 313, Tab. 98.

1847. *Amm. lineatus numismalis* Quenstedt, Cephalopoden, p. 102, Tab. 6, Fig. 8.

1853. *Amm. lineatus (numismalis und amalthei)* Oppel, Mittl. Lias, p. 50.

1857. *Amm. lineatus* Quenstedt, Jura, p. 133, Tab. 16, Fig. 13; p. 171, Tab. 21, Fig. 7.

1869. *Amm. fimbriatus* Dumortier III, p. 92.

1883. *Lytoc. fimbriatum* Wright, p. 407, Tab. 71 u. 72.

1885. *Amm. lineatus (nudus, interruptus, gigas)* Quenstedt, Ammoniten, p. 305, 306, 308, 309, Tab. 39, Fig. 1—3, 5, 7—9, 14, 17.

1896. *Lytoc. fimbriatum* Pompeckj, Ammoniten, p. 112, Tab. 9, Fig. 3.

Die Gattung *Lytoceras* ist in dem Material von Ak Dagħ durch vier Exemplare vertreten. Nur eines davon ist genügend erhalten. Die anderen lassen an sich eine Bestimmung nicht zu, gehören aber — wenigstens teilweise — wohl auch zu *Lytoceras fimbriatum*.

### Dimensionen.

$$D = 47 \text{ mm} \quad h = 34\% \quad b = 37\% \quad n = 40\%$$

Der Querschnitt der Umgänge weicht von der Kreisform kaum ab. Die Involution ist unmerklich. Der Steinkern zeigt ziemlich tiefe, aber wenig scharf begrenzte Einschnürungen. Ihre Zahl beträgt, wenn man annimmt, daß gerade an der Bruchstelle auch eine solche Verengung lag, auf dem letzten Umgange 6, von denen eine schwächer und ihren Nachbarn genähert ist, auf dem vorletzten 5 (?).

Für die Lobenlinie ist bezeichnend, daß jede einzelne Suture oben und unten wie von einer geraden Linie abgeschnitten ist. Es enden nämlich einerseits beide Äste des Externsattels, beide Äste des ersten Lateralsattels und der sichtbare Teil des zweiten fast genau in gleicher Höhe, andererseits eine ganze Anzahl von Spitzen der beiden Lateralloben. Der Externlobus ist kurz und nicht tief geteilt. Der erste Lateralis ist typisch zweiteilig. Der Außenast streckt sich weit, fast bis an den Siphon, vor. Auch der zweite Lateralis ist zweiästig, doch überwiegt bei ihm der innere Zweig. Wie schon erwähnt, sind der Externsattel und der erste Lateralsattel dichotomisch. Jener neigt sich gegen innen, dieser weniger stark gegen außen. Die Naht geht über den zweiten Lateralsattel.

Wir verdanken Pompeckj eine vortreffliche Erörterung über *Lytoceras fimbriatum*. Auf Grund derselben glaube ich mich von der Identität meines Stückes mit der mitteleuropäischen Art überzeugt halten zu dürfen. Meistens ist bei ihr zwar die Umgangshöhe etwas größer als die Dicke, doch kommt in Pompeckjs Maßtabelle auch das umgekehrte Verhältnis, wie es für mein Stück zutrifft, vor. Die Lobenlinie stimmt ausgezeichnet mit der Abbildung Tab. 6, Fig. 8c in Quenstedts Cephalopoden überein, die Pompeckj als sehr genau bezeichnet. Nur der zweite Lateralsattel scheint etwas höher zu sein.

<sup>1)</sup> Wähner, Beiträge 5, p. 311, Tab. 21, Fig. 1—3, Tab. 22, Fig. 1—4, Tab. 23, Fig. 1—4, Tab. 24, Fig. 1—6.

<sup>2)</sup> Canavari, Contribuzione Spezia, p. 113.

Nach demselben Autor tritt *Lytoceras fimbriatum* in Schwaben im oberen Lias  $\gamma$  (Davoëi-Zone) und im unteren  $\delta$  auf.

### 17. *Rhacophyllites limatus* Rosenb. var. *asiatica* nov. var.

1913. *Rhac. lunensis* Meister, p. 528, Tab. 20, Fig. 7.

Vgl. 1909. *Rhac. limatus* Rosenberg, p. 227, Tab. 11, Fig. 10, 11.

#### Dimensionen.

1. $D = 43.3$ mm	$h = 49\%$	$b = 28\%$	$n = 25\%$
2. $D = 63$	$h = 46$	$b = 26$	$n = 23$

Neun Exemplare von Ak Dagh schließen sich der Art von der Kratzalpe durch den gänzlichen Mangel von Einschnürungen, durch die Beschaffenheit der Nabelwand und durch die Lobenlinie vollständig an. Die letztere scheint übrigens auf Rosenbergs Fig. 10 b nicht ganz richtig wiedergegeben zu sein, denn im Text wird dem zweiten Lateralsattel ungefähr die gleiche Länge wie dem ersten zugeschrieben, während er auf der Abbildung wesentlich kürzer erscheint. Die einzige Abweichung meiner Stücke zeigt sich im Querschnitt, der eine merklich geringere Breite und etwas flachere Flanken aufweist. Man darf dabei freilich nicht übersehen, daß wir es mit etwas korrodierten Steinkernen zu tun haben. Einen spezifischen Wert dürfte dieser Unterschied kaum haben. Da er jedoch an allen meinen Individuen konstant ist, habe ich mich zur Aufstellung einer benannten Varietät entschlossen. Noch ähnlicher als den Exemplaren von der Kratzalpe scheint meine Form dem Stück vom Schafberg zu sein, das Rosenberg mit Zweifel zu seiner neuen Art gezogen hat.

Bei der Bestimmung von *Rhacophyllites* ist nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft dem subjektiven Ermessen des einzelnen Autors noch mehr als bei anderen Ammonitengruppen ein sehr weiter Spielraum gegeben. Die Gründe, die mich veranlassen, die Deutung des von Meister als *Rhacophyllites lunensis* angeführten Stückes nicht zu akzeptieren, sind folgende: Der Breslauer Autor stützt sich bei der Bestimmung hauptsächlich auf die elliptische Einrollung, die er als Charakteristikum von *Rhacophyllites lunensis* auffaßt. Es ist jedoch klar, daß es sich in allen von ihm angeführten Fällen nur um das Resultat einer nachträglichen Verdrückung handelt, wie sie in Ak Dagh und an sämtlichen alpinen Fundstellen sehr häufig vorkommt.<sup>1)</sup> Von Einschnürungen ist nur an einer einzigen Stelle eine ganz schwache Spur zu sehen und auch deren Deutung ist keineswegs sicher.

*Rhacophyllites limatus* gehört dem Mittellias an.

### 18. *Rhacophyllites Frechi* Meist.

Taf. XIII, Fig. 1.

1913. *Rhacoph. Frechi* Meister, p. 529, Tab. 20, Fig. 8.

1913. *Rhacoph. libertus* ibid., p. 531.

#### Dimensionen.

1. $D = 54.0$ mm	$h = 45\%$	$b = 31\%$	$n = 28\%$
2. $D = 50.7$	$h = 44$	$b = 28?$	$n = 31$
3. $D = 42.7$	$h = 41$	$b = 30$	$n = 30$
4. $D = 41.1$	$h = 44$	$b = 29$	$n = 30$

<sup>1)</sup> Vgl. z. B. die Abbildung von *Uptonia micromphala* auf Taf. XIV, Fig. 4 a.

Das erste gemessene Exemplar ist das Original Meisters, das vierte ist ein von diesem Autor zu *Rhacophyllites libertus* gestelltes Stück.

Die Umgänge sind ziemlich schmal. Die Externseite ist sehr knapp gewölbt, aber ohne Spur eines Kieles. Die Flanken sind, besonders im unteren Teile, nur wenig konvex und konvergieren sehr deutlich gegen außen. Der Nabel ist weit, seine Wand ist vollständig gleichmäßig gerundet, ohne Spur einer Kante. Die dickste Stelle des Querschnittes liegt sehr tief. Der Steinkern trägt zahlreiche, aber sehr seichte und schlecht begrenzte Einschnürungen. Besonders gegen das Ende des erhaltenen Gehäusesteiles werden sie undeutlich. Gleichzeitig nimmt ihre Zahl zu. Man zählt bei dem Exemplar Nr. 2 auf dem letzten noch vorhandenen Umgange 7, auf dem vorletzten nur 5. Für das kleinere Stück Nr. 3 lauten die entsprechenden Zahlen 8 und 7. Die inneren Windungen haben infolge der Einschnürungen ein welliges Aussehen. Der Verlauf der Furchen ist etwas gegen vorne geneigt und in derselben Richtung schwach konkav. Die Lobenlinie zeigt einen sehr seichten Externlobus und einen tiefen, dreiteiligen ersten Lateralis mit stark überwiegendem Außenast. Die Auxiliaren bilden einen typischen Suspensivlobus. Sämtliche Hauptsättel sind zweiteilig, doch ist an der Innenseite des ersten Lateralsattels ein drittes Blatt stark in die Höhe gerückt. Meister nennt diesen Sattel daher dreiblättrig. Ich glaube, daß die Art der Benennung in solchen Fällen reine Geschmackssache ist. Überhaupt sind die Unterschiede zwischen den Suturen fast aller typischen Lias-Rhacophylliten äußerst minutiös und kaum von der ihnen oft zugeschriebenen systematischen Bedeutung.

Die Aufstellung der hier besprochenen Art kann in gewisser Hinsicht wohl nur als provisorisch gelten, da sich Rhacophylliten ohne Kenntnis der Schale und der Wohnkammer nicht ausreichend definieren lassen. Ein gewisses Argument für ihre Selbständigkeit scheint mir jedoch schon darin zu liegen, daß Meister und ich unabhängig voneinander dazu gelangt sind, die betreffenden Stücke als neue Art zu deuten. Zur weiteren Erhärtung unserer Auffassung mögen einige Vergleiche beigebracht werden.<sup>1)</sup>

*Rhacophyllites lunensis* De Stef. hat einen etwas engeren Nabel mit einer deutlichen Nabelkante. Die Einschnürungen stimmen sehr nahe überein, nur sind sie auf den inneren Umgängen scheinbar meist undeutlicher. Besonders groß ist die Ähnlichkeit mit *Fucinis* var. *longispirata*.

*Rhacophyllites limatus* Rosenb. ist etwas breiter, hat gewölbtere Flanken und gar keine Einschnürungen. Rosenbergs Fig. 10 b auf Taf. 11 stimmt bis auf die etwas geringere Höhe der Sättel fast vollständig mit der Lobenlinie unserer Art überein.

Bei *Rhacophyllites stella* Sow. sind die Einschnürungen viel schärfer begrenzt und der Nabel kantig.

*Rhacophyllites libertus* Gemm. scheint einen noch etwas weiteren Nabel und etwas niedrigere Umgänge zu haben. Die Externseite ist breiter gewölbt, die Flanken konvergieren daher weniger stark.

Dieselben Abweichungen in der Querschnittsform zeigt *Rhacophyllites Nardii* Mgh., der auch nur sehr selten auf dem gekammerten Teil mit Einschnürungen versehen ist.

*Rhacophyllites diopsis* Gemm. ist in der Externregion ebenfalls viel breiter und hat eine Nabelkante.

<sup>1)</sup> Zur Orientierung über die zum Vergleich herangezogenen Formen verweise ich auf folgende in der Literaturliste genauer bezeichnete Arbeiten: Fucini, Cetona; Herbig; Rosenberg; Vadász, Alsórákos.

*Rhacophyllites gigas* Fuc. hat einen etwas engeren Nabel mit einer sehr deutlichen Kante, keine Einschnürungen und einen typisch zweiblättrigen ersten Lateral-sattel sowie einen etwas abweichenden ersten Laterallobus.

Bei *Rhacophyllites planispira* Reyn. liegt die dickste Stelle bedeutend mehr gegen die Mitte zu und der Abfall gegen den Nabel ist ein viel schrägerer.

*Phylloceras ürmösense* Herb. zeigt in der Form des Querschnittes viel Ähnlichkeit mit Meisters Art, doch hat es bei demselben Durchmesser stets schon eine deutliche Nabelkante und keine Einschnürungen mehr. Außerdem ist die Lobenlinie durch den Mangel eines Suspensivlobus ganz verschieden.

Eine auffallende Ähnlichkeit in der Form des Querschnittes hat das von Meneghini (Medolo, Tab. 4, Fig. 2) als *Phylloceras Mimatense* abgebildete kleine Stück. Es wird von Bettoni zu *Rhacophyllites libertus* gestellt, könnte aber wohl auch zu *Rhacophyllites Frechi* gehören.

Ich möchte noch speziell auf Meisters Textfigur 4 verweisen, welche das Hauptmerkmal unserer Art in ausgezeichneter Weise zur Anschauung bringt. Das von mir abgebildete Exemplar ist in dieser Hinsicht weniger typisch als die größeren Stücke Nr. 1 und 2 der Maßtabelle.

Für sehr wahrscheinlich halte ich es, daß die von Meister als *Rhacophyllites libertus* bestimmten Exemplare oder doch das größere und besser erhaltene der beiden (Nr. 4 der Maßtabelle) zu *Rhacophyllites Frechi* gehört. Ein Unterschied in der Nabelweite gegenüber den typischen Stücken besteht nicht.

### 19. *Rhacophyllites diopsis* Gemm.

1884. *Phylloc. diopsis* G. Gemmellaro, Rocche Rosse, p. 6, Tab. 2, Fig. 6—8, Tab. 6, Fig. 1, 2.

?1896. *Rhacoph. Nardii* Greco, Lias superiore, p. 103, Tab. 1, Fig. 5.

1909. *Rhacoph. cf. diopsis* Rosenberg, p. 225, Tab. 11, Fig. 8.

1913. *Rhacoph. diopsis* Meister, p. 532, Tab. 20, Fig. 9.

#### Dimensionen.

$$D = 59.5 \text{ mm} \quad h = 45\% \quad b = 29\% \quad n = 26\%$$

Ich war anfangs der Meinung, den hier besprochenen Ammoniten zu meiner Varietät von *Rhacophyllites limatus* ziehen zu können. Bei genauem Zusehen wurde ich aber veranlaßt, zu der Auffassung Meisters zurückzukehren. Die Textfigur 5 dieses Autors übertreibt die Eigentümlichkeiten des Querschnittes zwar etwas und die auffallende Abflachung der Flanken, die sich auf den beiden Seiten des Stückes nicht ganz gleich stark äußert, mag teilweise auf einer Eindrückung der Schale beruhen. Immerhin ist die Nabelkante zu deutlich, besonders aber der erste Lateral-sattel zu ausgesprochen triphyllisch, als daß wir einen *Rhacophyllites limatus* vor uns haben könnten.

Das von Meister abgebildete Exemplar ist das einzige, das mir von dieser Art vorliegt.

### 20. *Rhacophyllites libertus* Gemm.

1861. *Amm. mimatensis* Hauer, Medolo, p. 406.

1867—1881. *Amm. mimatensis* Meneghini, Monographie, p. 81, Tab. 17, Fig. 4.

?1867—1881 *Amm. mimatensis* Meneghini, Medolo, p. 26, Tab. 4, Fig. 2.

1884. *Phylloc. libertum* G. Gemmellaro, Rocche Rosse, p. 4, Tab. 2, Fig. 1—5.

1886. *Phylloc. libertum* De Stefani, p. 48.

1893. *Rhacoph. libertus* Geyer, Schafberg, p. 48, Tab. 6, Fig. 8, 10—12.

1894. *Rhacoph. libertus* Greco, Lias inferiore, p. 166, Tab. 7, Fig. 7.  
 1896. *Rhacoph. libertus* Fucini, Spezia, p. 131, Tab. 3, Fig. 2.  
 1896. *Rhacoph. libertus* Levi, p. 269.  
 1896. *Rhacoph. libertus* Fucini, M. Calvi, p. 227, Tab. 24, Fig. 22.  
 1899. *Rhacoph. libertus* Fucini, Appennino centrale, p. 152, Tab. 20, Fig. 1.  
 1900. *Rhacoph. libertus* Bettoni, p. 38, Tab. 3, Fig. 2—4, Tab. 9, Fig. 1.  
 1900. *Rhacoph. f. ibid.*, p. 39, Tab. 3, Fig. 5.  
 1900. *Rhacoph. libertus* Del Campana, p. 562, Tab. 7, Fig. 1—4.  
 1901. *Rhacoph. libertus* Fucini, Cetona, p. 71, Tab. 12, Fig. 5—8.  
 1908. *Rhacoph. libertus* Fucini, Medolo, p. 18.  
 1909. *Rhacoph. libertus* Rosenberg, p. 223.

#### Dimensionen.

$$D = 32.5 \text{ mm} \quad h = 40\% \quad b = 26\% \quad n = 35\%$$

Trotz der etwas ungünstigen Erhaltung glaube ich mindestens das größte der sieben hier zu erwähnenden Exemplare mit *Rhacophyllites libertus* identifizieren zu können. Von der Schale oder Wohnkammer zeigt keines meiner Stücke eine Spur, in allen erkennbaren Merkmalen ist die Übereinstimmung jedoch vollkommen, so in den Dimensionen, der Gestalt des Querschnittes, dem schrägen Verlauf der zahlreichen Einschnürungen und — soweit erkennbar — auch in der Lobenlinie.

Ich halte es jedoch nicht für unmöglich, daß sich unter den kleineren der hier zusammengefaßten Exemplare auch Jugendstadien des soeben beschriebenen *Rhacophyllites Frechi* verbergen.

*Rhacophyllites libertus* scheint eine für den Mittellias ziemlich bezeichnende Form zu sein. Wahrscheinlich dürfte auch der sogenannte Unterlias von Rossano Calabro noch den Lias  $\gamma$  umfassen.

Das von Meister als *Rhacophyllites spec. ind.* angeführte und mit *Rhacophyllites Nardii* verglichene Exemplar<sup>1)</sup> ist tatsächlich zu schlecht erhalten, um irgend etwas darüber auszusagen. Die evolute Form dürfte wesentlich durch Verwitterung bedingt sein.

#### 21. *Phylloceras Meneghinii* Gemm.

1861. *Amm. heterophyllus* Hauer, Medolo, p. 404 p. p.  
 1867—1881. *Amm. Hebertinus* Meneghini, Medolo, p. 30, Tab. 3, Fig. 6.  
 1874. *Phylloc. Meneghinii* G. Gemmellaro, Sicilia, p. 102, Tab. 12, Fig. 23.  
 1884. *Phylloc. Meneghinii* G. Gemmellaro, Rocche Rosse, p. 8, Tab. 2, Fig. 13—17.  
 1893. *Phylloc. Meneghinii* Geyer, Schafberg, p. 41, Tab. 5, Fig. 4—6.  
 1896. *Phylloc. Meneghinii* Fucini, Spezia, p. 135, Tab. 2, Fig. 5.  
 1896. *Phylloc. Meneghinii* Levi, p. 269.  
 1896. *Phylloc. Meneghinii* Fucini, M. Calvi, p. 223, Tab. 24, Fig. 17, 18.  
 1899. *Phylloc. Meneghinii* Fucini, Appennino centrale, p. 150, Tab. 19, Fig. 7.  
 1900. *Phylloc. Hebertinum* Bettoni, p. 43.  
 1900. *Phylloc. Meneghinii* Del Campana, p. 565, Tab. 7, Fig. 8—12.  
 ?1901. *Phylloc. Meneghinii* Fucini, Cetona, p. 40, Tab. 6, Fig. 4, 5.  
 1908. *Phylloc. Meneghinii* Fucini, Medolo, p. 14, Tab. 1, Fig. 9.  
 1909. *Phylloc. Meneghinii* Rosenberg, p. 208.  
 1913. *Phylloc. Meneghinii* Meister, p. 515, Tab. 20, Fig. 6.  
 ?1913. *Phylloc. Wähneri* Meister, p. 517, Tab. 20, Fig. 11.

<sup>1)</sup> Meister, p. 533.

## Dimensionen.

1. $D = 35.7$ mm	$h = 62\%$	$b = 53\%$	$n = 9\%$
2. $D = 42.8$	$h = 58$	$b = 50$	$n = 8$

Rosenberg hat die wesentlichen Charaktere dieser Art und ihre Abgrenzung gegen die Verwandten *Phylloceras Lipoldi* Hauer spec. und *Phylloceras Hébertinum* Reyn. spec. eingehend erörtert. Meine Exemplare können auf Grund seiner Ausführungen sicher zu Gemmellaros Art gestellt werden, denn die größte Dicke der Umgänge liegt unter der Mitte, die Nabelwände sind gerundet, der Externlobus ist beträchtlich kürzer als der erste Lateralis. Das erste von mir gemessene Exemplar nimmt zwar an Dicke und Höhe etwas rascher zu als die von der Kratzalpe, stimmt in dieser Hinsicht jedoch fast vollständig mit denen vom Hinterschafberg und von Rocche Rosse.

*Phylloceras Meneghinii* kommt im ganzen Mittellias vor. Die Zahl der untersuchten Stücke beträgt 12, deren Durchmesser zwischen 21 und 54 mm liegt.

Nur mit Zögern stelle ich das von Meister als *Phylloceras Wähneri* bestimmte Stück hierher. Das Exemplar ist nämlich etwas eingedrückt und stark korrodiert, so daß sich die Form des Querschnittes nicht mehr sicher beurteilen läßt. Gegenwärtig liegt die dickste Stelle über der Mitte, was aber vielleicht nur sekundär ist. Die Dimensionen sind ungefähr die folgenden:

$D = 29.3$ mm	$h = 60\%$	$b = 52\%$	$n = 7\%$
---------------	------------	------------	-----------

Sie schließen sich also den sonst an *Phylloceras Meneghinii* beobachteten gut an. Zu *Phylloceras Wähneri* kann das Stück wohl nicht gehören, da alle Hauptsättel, die man recht gut sieht, gar keine Andeutung einer vierblättrigen Endigung aufweisen. Auch von einer abnorm raschen Zunahme der Windungen im Vergleich zu verwandten Formen kann man, wie die obigen Maße ergeben, nicht sprechen. Der Anschein einer solchen wird nur durch zufällige Korrosionsverhältnisse bedingt.

22. *Phylloceras frondosum* Reyn. spec.

1861. *Amm. heterophyllus* Hauer, Medolo, p. 404 pars.  
 1868. *Amm. frondosum* Reynès, Aveyron, p. 98, Tab. 5, Fig. 1.  
 1867—1881. *Amm. frondosum* Meneghini, Monographie, p. 89, Tab. 18, Fig. 1.  
 1867—1881. *Amm. frondosum* Meneghini, Medolo, p. 31, Tab. 4, Fig. 1.  
 1896. *Phylloc. frondosum* Fucini, Specia, p. 138, Tab. 2, Fig. 7.  
 1896. *Phylloc. frondosum* Fucini, M. Calvi, p. 224, Tab. 24, Fig. 19.  
 1897. *Phylloc. frondosum* Pompeckj, Anatolien, p. 729, Tab. 29, Fig. 9.  
 1899. *Phylloc. frondosum* Fucini, Appennino centrale, p. 149, Tab. 19, Fig. 6.  
 1900. *Phylloc. frondosum* (Reyn.) in Mgh., Bettoni, p. 43.  
 1900. *Phylloc. frondosum* Del Campana, p. 567, Tab. 7, Fig. 13.  
 1900. *Phylloc. subfrondosum* ibid., p. 569, Tab. 7, Fig. 14, 15.  
 1901. *Phylloc. frondosum* Fucini, Cetona, p. 41, Tab. 4, Fig. 6, 8.  
 1908. *Phylloc. frondosum* Fucini, Medolo, p. 15.  
 1909. *Phylloc. frondosum* Rosenberg, p. 210, Tab. 10, Fig. 13, 14.  
 1913. *Phylloc. frondosum* Meister, p. 514.

## Dimensionen.

1. $D = 60.4$ mm	$h = 61\%$	$b = 35\%$	$n = 9\%$
2. $D = 50.3$	$h = 59$	$b = 41$	$n = 11$

Ich stelle im ganzen 13 Exemplare zu dieser Art. Acht Stück, worunter das sub 1 gemessene, scheinen mir dem Typus vollständig zu entsprechen. Das Individuum Nr. 2,

dem sich noch vier andere, teilweise weniger gut erhaltene anschließen, fällt dagegen durch seine etwas zu große Breite aus dem Rahmen der Art, der bisher eine Dicke von 33—38% zugeschrieben wurde. Die Übereinstimmung in den sonstigen Merkmalen, besonders auch in der Lobenlinie, die ich an beiden Exemplaren ausmalen konnte, ist eine vollständige. Ich ziehe es deshalb vor, die breiteren Stücke nicht als eigene Art abzutrennen, sondern nur als Varietät aufzufassen und nenne diese

### 22 a. *Phylloceras frondosum* Reyn. spec. var. *globosior* nov. var.

Taf. XIII, Fig. 5.

1913. *Phylloc. cf. retroplicatum* Meister, p. 519, Tab. 20, Fig. 2.

Sie erinnert sehr stark an *Phylloceras Wähneri* Gemm., unterscheidet sich jedoch von ihm durch die tiefere Lage der dicksten Stelle und durch mehrere Details der Lobenlinie, so besonders durch die viel weniger entwickelten inneren Zacken der Endblätter des Externsattels und des ersten Lateralsattels.

Das Exemplar Nr. 1 der Maßtabelle ist das größte der mir vorliegenden. Das kleinste hat einen Durchmesser von 28·5 mm.

*Phylloceras frondosum* ist einer der häufigsten mittelliasischen Phylloceraten in den Alpen und im Apennin. Es ist auch in Kessik-tash vertreten. In Aveyron gehört es der Zone des *Amaltheus margaritatus* an, reicht jedoch an alpinen Lokalitäten bestimmt tiefer herunter.

Das Exemplar, das Bettoni<sup>1)</sup> als *Phylloceras frondosum* anführt, gehört, wie aus der Lobenlinie klar hervorgeht, nicht zu dieser Art. Rosenberg zieht es mit Recht zu seinem *Phylloceras tetrephyllum*. Dagegen dürften die Stücke, die Bettoni als «*Phylloceras frondosum* (Reyn.) in Mgh.» anführt, noch in den Rahmen dieser Spezies fallen.

Meister hat sein Exemplar meiner var. *globosior* mit *Phylloceras retroplicatum*<sup>2)</sup> verglichen. Die Bestimmung gründet sich offenbar wesentlich auf die Form des Querschnittes. In bezug auf diese liegt aber eine Täuschung vor. Die vordere Endfläche des Steinkernes ist nämlich auf einer Seite stark schräg abpräpariert, so daß sie gegen unten beträchtlich vorspringt. Dadurch entsteht bei der Ansicht von vorne der Schein einer relativ flachen Flanke und einer sehr tiefen Lage der dicksten Stelle. In Wirklichkeit ist nicht die rechte, sondern die linke Seite von Meisters Fig. 2 maßgebend und die Flanken sind außerordentlich gleichmäßig gewölbt. Auch in der Lobenlinie besteht keine volle Übereinstimmung mit *Phylloceras retroplicatum*. Die Zahl der Auxiliarsättel beträgt sechs oder sieben, also sicher mehr als bei Geyers Art, und sie enden vom vierten an einblättrig, während für *Phylloceras retroplicatum* nach Geyers Abbildung und Rosenbergs Beschreibung die zweiblättrige Endigung aller Auxiliarsättel bezeichnend ist.

### 23. *Phylloceras anatolicum* Meist.

Taf. XIV, Fig. 1 a, b.

1913. *Phylloc. anatolicum* Meister, p. 523, Tab. 20, Fig. 4.

1913. *Phylloc. Partschii* var. *Savii* ibid., p. 522, Tab. 20, Fig. 5.

<sup>1)</sup> L. c., p. 42.

<sup>2)</sup> Geyer, Schafberg, p. 45, Tab. 6, Fig. 3, 4, 6.

## Dimensionen.

1. $D = 60.5$ mm	$h = 58\%$	$b = 30\%$	$n = 11\%$
1. $D = 72.6$	$h = 60$	$b = 30$	$n = 8$

Diese Art ist in Ak Dagh ziemlich zahlreich vertreten. Die Umgänge sind hoch und schmal, die Flanken sehr stark abgeflacht, die Externseite kurz gerundet, die Nabelwand steil.

Die Sättel enden bis zum zweiten Auxiliaris diphyllisch. Die innersten Hilfssättel mögen einblättrig sein, sind aber nicht gut zu verfolgen. Der Externsattel wird von den Lateralen und auch den äußeren Auxiliaren überragt. Der Externlobus ist etwa ebenso tief wie der erste Hilfslobus. Der erste Laterallobus ist sehr groß, dreiteilig. Sein äußerer Ast ist besonders stark entwickelt und untergreift den Externsattel seiner ganzen Breite nach.

Die vorliegende Art gleicht in der äußeren Form vollständig dem *Phylloceras oenotrium* Fuc.<sup>1)</sup> Die Hauptsättel dieser Art enden aber mit vier Blättern. In der Lobenlinie schließt sich *Phylloceras anatolicum* auf das engste an *Phylloceras frondosum* an. Von diesem trennt es jedoch wieder die Gestalt des Querschnittes, der schlanker und auf den Flanken viel mehr abgeflacht ist. Viel Ähnlichkeit zeigt unsere Art auch mit *Phylloceras Partschii* var. *Savii*.<sup>2)</sup> Diese Form ist etwas schmaler und engnabeliger. Der Außenast des ersten Laterallobus ist viel weniger stark entwickelt. Da wir keinen Anlaß haben, auf der Wohnkammer unserer Art radiale Falten zu supponieren, dürfte hier wohl keine nähere Beziehung vorliegen, während mit *Phylloceras frondosum* und *Phylloceras oenotrium* wahrscheinlich engere genetische Zusammenhänge bestehen. Letztere Art stammt aus dem Unterlias.

Ich stelle zu *Phylloceras anatolicum* im ganzen elf Exemplare. Die drei kleinsten derselben zeichnen sich durch den Besitz von Einschnürungen aus. Diese sind äußerst schwach, gerade und etwas gegen vorne geneigt. In der Nabelgegend sind sie am deutlichsten, während sie nach außen vollständig verschwinden. Ihre Zahl beträgt bei einem Durchmesser von etwa 35 mm 10. Die Deutung dieser kleinen Stücke als Jugendformen war mir anfangs nicht ganz sicher, wird aber jetzt durch Meisters Original exemplar bewiesen, das am Beginn des letzten Umganges eine schwache Einschnürung zeigt. Ich gebe noch die Dimensionen eines solchen kleinen Exemplares (vgl. Taf. XIV, Fig. 1b):

$$D = 34.6 \text{ mm} \quad h = 59\% \quad b = 30\% \quad n = 12\%$$

Alle meine Stücke sind bis zum Ende gekammerte Steinkerne.

Meister hat zwei mittelgroße Individuen seiner Art zu *Phylloceras Partschii* var. *Savii* gestellt. Ich kann nur versichern, daß sie sich von dem typischen *Phylloceras anatolicum* in keiner Weise unterscheiden, wie ja übrigens auch aus Meisters eigenen Figuren hervorgeht.

Zuletzt möchte ich noch auf die große Ähnlichkeit in der Form hinweisen, welche zwischen dem von Quenstedt in den «Ammoniten», Tab. 38, Fig. 1 (und 2?) als *Ammonites* cf. *Buwigneri* abgebildeten Cephalopoden und *Phylloceras anatolicum* besteht. Wir wissen durch Pompeckj, daß die schwäbische Form ein *Phylloceras* aus der Verwandtschaft des *Phylloceras Zetes* ist und der *Ibex*-Zone angehört.<sup>3)</sup> Leider ist die Lobenlinie derselben nicht bekannt, so daß eine nähere Würdigung der Beziehungen zu unserer Art oder eventuell zu *Phylloceras Bonarellii* nicht möglich ist.

<sup>1)</sup> Fucini, Cetona, 1901, p. 34, Tab. 5, Fig. 8, 9, Tab. 6, Fig. 1.

<sup>2)</sup> Ibid., p. 30, Tab. 4, Fig. 10, 11, Tab. 5, Fig. 7.

<sup>3)</sup> Pompeckj, Ammoniten, p. 107, Anm. 1.

24. *Phylloceras Bonarellii* Bett.

Taf. XIII, Fig. 4.

?1899. *Phylloc. Zetes* Fucini, Appennino centrale, p. 148, Tab. 19, Fig. 4.1900. *Phylloc. Bonarellii* Bettoni, p. 41, Tab. 3, Fig. 9.1901. *Phylloc. Bonarellii* Fucini, Cetona, p. 38, Tab. 6, Fig. 3.1908. *Phylloc. Bonarellii* Fucini, Medolo, p. 11.

## Dimensionen.

$$D = 54.2 \text{ mm} \quad h = 61\% \quad b = 33\% \quad n = 8\%$$

Fucini hat diese Art ausführlich beschrieben und gegen verwandte Formen, wie *Phylloceras Zetes*, *Phylloceras oenotrium* etc. abgegrenzt. Da aber noch nie eine vollständige Lobenlinie abgebildet wurde, da mir ferner die Zugehörigkeit von Fucinis Figur aus dem Jahre 1899 nicht ganz sicher ist, das Stück vom M. d. Cetona aber offenbar stark verwittert war, habe ich es für gut gehalten, mein sehr schönes Exemplar photographieren zu lassen. Die Lobenlinie ist ganz außerordentlich zerschlitzt. Die Sättel sind bei meinem Stück noch typischer tetraphyllisch als auf Fucinis Textfigur 19 von 1901, denn die Innenblätter der beiden Endäste sind sogar etwas höher als die Außenblätter. Die größeren Hilfssättel enden zweiblättrig, die kleineren sind nicht gut zu sehen. Als typisch für die Art gilt die Verzweigung des ersten Laterallobus, dessen Innenast sich weiter oben abtrennt als der Außenast. Ich möchte jedoch darauf aufmerksam machen, daß dieses Verhalten eigentlich das normale ist und daher eher der entgegengesetzte Zustand bei *Phylloceras Zetes* als Charakteristikum dieser Art angesehen werden kann.

Der lange Abfall der Flanken gegen außen ist sehr wenig gewölbt. Der Rand des Nabels ist gerundet, aber nicht so sanft, wie man nach Fucinis Figuren annehmen sollte. Im ganzen kommt die Gestalt des Querschnittes auf Bettonis Abbildung trotz der Beschädigung des Stückes am besten zum Ausdruck. Ob sich unter diesen Umständen die Trennung von *Phylloceras Bonarellii* und *Phylloceras oenotrium* wird aufrecht erhalten lassen, ist wohl nicht ganz sicher, besonders da nach Fucini selbst der Querschnitt der letzteren Art ziemlich variabel ist. Vielleicht könnten die etwas verschiedene Nabelweite und gewisse Merkmale der Lobenlinie zur Unterscheidung benützt werden. So scheinen die Äste des ersten Laterallobus sich bei *Phylloceras oenotrium* in genau gleicher Höhe abzuzweigen und der zweite Lateralsattel ist schon diphyllisch.

*Phylloceras Bonarellii* war bisher nur aus dem Lias  $\delta$  bekannt. *Phylloceras oenotrium* gehört dem Lias  $\beta$  oder  $\gamma$  an.

25. *Phylloceras leptophyllum* Hauer spec.

Taf. XIII, Fig. 3.

1878. *Phylloc. leptophyllum* Herbich, p. 112, Tab. 20 H, Fig. 1.1908. *Phylloc. leptophyllum* Vadász, Alsórákos, p. 342, Tab. 6, Fig. 7, Tab. 8, Fig. 1.1913. *Phylloc. leptophyllum* Meister, p. 525, Tab. 20, Fig. 10.

## Dimensionen.

$$\begin{array}{llll} 1. D = 37.4 \text{ mm} & h = 52\% & b = 49\% & n = 19\% \\ 2. D = 20.5 & h = 50 & b = 48 & n = 24. \end{array}$$

Diese Art ist durch zwei größere und vier kleinere Steinkerne vertreten. Die letzteren liegen der Beschreibung bei Meister zugrunde. Die Umgänge sind nur ganz wenig höher als dick. Die Flanken sind ziemlich stark abgeflacht, die Externseite breit gewölbt. Der Nabelrand ist knapp gerundet, der Nabel selbst weit und von tiefen, senkrechten Wänden begrenzt. Einschnürungen fehlen vollständig. Die Lobenlinie gleicht in jedem Detail der der folgenden Art, so daß ich auf das dort Gesagte verweisen kann. Aus den Abbildungen von Vadász gewinnt man wegen der schlechten Erhaltung des Materials von der Sutur dieser sowie mehrerer anderer Arten keine Vorstellung. Auch die Beschreibung, die Meister von der Lobenlinie gibt, gründet sich auf sehr stark korrodierte Exemplare.

*Phylloceras leptophyllum* ist dem gleich zu beschreibenden *Phylloceras pseudocalais* sehr ähnlich. Es unterscheidet sich von ihm nur durch den Mangel von Einschnürungen. Der Nabel dürfte auf gleichen Wachstumsstadien nicht wesentlich verschieden sein. Mein einziges Exemplar von *Phylloceras pseudocalais* läßt nicht erkennen, ob der Steinkern bei einem Durchmesser von 37 mm schon deutliche Furchen trägt. Ich kann deshalb die Möglichkeit nicht ausschließen, daß die gegenwärtig besprochenen Stücke nur junge Exemplare der nächstfolgenden Art sind, die dann vor einem gewissen Alter von *Phylloceras leptophyllum* nicht zu unterscheiden wäre. Da mir aber auch ein positiver Beweis in diesem Sinne nicht zu Gebote steht, mußte ich mich doch zu der gegenwärtig befolgten Art der Darstellung entschließen.

Vergleiche unserer Art mit verschiedenen anderen verwandten Formen findet man bei Vadász.

*Phylloceras leptophyllum* ist meines Wissens bisher nur von Alsórákos bekannt. Die dortige Fauna gehört hauptsächlich der Oberregion des Lias  $\alpha$  an, reicht aber auch in den Lias  $\beta$ .

## 26. *Phylloceras pseudocalais* nov. spec.

Taf. XIII, Fig. 7,

### Dimensionen.

$$D = 62 \text{ mm} \quad h = 54\% \quad b = 51\% \quad n = 11\%$$

Die Flanken sind mäßig abgeflacht, die Externseite dagegen ist breit gewölbt. Der tiefe, ziemlich scharf begrenzte, steilwandige Nabel ist mittelweit. Die größte Dicke der Umgänge liegt merklich über der Mitte. Der Steinkern trägt ziemlich kräftige Einschnürungen, die jedoch auf das letzte Drittel des äußersten erhaltenen Umganges beschränkt zu sein scheinen. Man zählt hier deren fünf, die mündungswärts immer kräftiger werden. Sie sind schon auf der Nabelwand zu verfolgen. An der Nabelkante wenden sie sich scharf gegen vorne, so daß sie mit dem Radius des Gehäuses einen Winkel von ca.  $45^\circ$  bilden. Ihr weiterer Verlauf erscheint — von der Seite betrachtet — vollständig geradlinig. Von außen gesehen bilden sie auf der Externseite einen breiten Bogen.

Die Lobenlinie ist höchst charakteristisch und sehr gut zu sehen. Der Externlobus ist kurz und tief zweiteilig, kaum mehr als halb so lang als der erste Lateralis. Dieser ist massiv. Sein Innenast zweigt bedeutend höher ab als der Außenast. Umgekehrt verhält sich in dieser Hinsicht der zweite Lateralis, der viel schmaler, aber kaum merklich kürzer als der erste ist. Die größeren Auxiliaren gleichen dem zweiten Laterallobus. Die Zahl der Hilfsloben dürfte fünf be-



Fig. 5. Lobenlinie von *Phylloceras pseudocalais* nov. spec.

tragen (?). Der Externsattel zeigt drei Hauptblätter, von denen zwei am Ende stehen, während das dritte seitlich gegen innen vorragt. Am bezeichnendsten ist aber der obere Lateralsattel gebaut. Er endigt mit zwei auffallend zarten, an einem langen gemeinsamen Stiel sitzenden Blättern. Darunter stehen zwei viel größere Zweige, von denen besonders der äußere lang und plump ist, so daß der Sattel fast ein triphyllisches Aussehen bekommt.

Ich habe schon erwähnt, daß *Phylloceras leptophyllum* genau dieselbe Lobenlinie hat, die überhaupt für eine bestimmte Gruppe liasischer Phylloceren bezeichnend zu sein scheint.

Unsere Art zeigt auffallende Übereinstimmungen mit dem größeren der von Meneghini als *Phylloceras Calais* beschriebenen Ammoniten,<sup>1)</sup> von dem ich im Gegensatz zu Bettoni sicher glaube, daß er nicht zu *Phylloceras alontinum* gezogen werden kann. Allerdings dürfte er vielleicht auch nicht zu *Phylloceras Calais* gehören, besonders deshalb, weil die Lobenlinie Meneghinis ausführlicher Beschreibung im Text in mehrerer Hinsicht nicht entspricht. Fucini hat sich über diesen letzteren Punkt leider nicht geäußert. Von meinem Exemplar unterscheidet sich das aus dem Medolo einmal dadurch, daß die Einschnürungen bei ihm auf den inneren Umgängen deutlich sind und gegen außen verschwinden, sich also gerade umgekehrt wie bei *Phylloceras pseudocalais* verhalten; dann durch die Lobenlinie, die trotz evidentere Übereinstimmung im Typus doch in manchen Details abweicht. So ist der Externlobus auf Meneghinis Figur 2c tiefer, der erste Lateralsattel und besonders dessen beide Endblätter aber beträchtlich weniger hoch als bei meinem Stück. Die Proportionen sind nur unwesentlich verschieden.

Das Verhältnis zu *Phylloceras leptophyllum* wurde schon bei dieser Art besprochen. *Phylloceras alontinum* ist merklich schlanker und die dickste Stelle liegt weitaus tiefer.

Sehr große Ähnlichkeit mit *Phylloceras pseudocalais* scheint *Phylloceras Imetricum* Neum. aus dem Mittellias von Dziroula im Kaukasus zu haben.<sup>2)</sup> Leider konnte von dieser Art bisher keine Abbildung veröffentlicht werden. Volle Identität scheint nicht zu bestehen, da der kaukasischen Form ein zweiblättriger Außenast des ersten Lateralsattels zugeschrieben wird.

## 27. *Phylloceras Emeryi* Bett.

Taf. XIII, Fig. 6.

1861. *Amm. tatricus* Hauer, Medolo, p. 405 pars.  
 1867—1881. *Amm. Nilssoni* Meneghini, Medolo, p. 32.  
 1893. *Phylloc. spec. ind. aff. Nilsoni* Geyer, Schafberg, p. 38, Tab. 5, Fig. 1.  
 1899. *Phylloc. Geyeri* Fucini, Appennino centrale, p. 151, Tab. 19, Fig. 8.  
 1900. *Phylloc. Emeryi* Bettoni, p. 49, Tab. 4, Fig. 2—4.  
 1900. *Phylloc. Emeryi* Del Campana, p. 575, Tab. 7, Fig. 26, 28, 29.  
 1900. *Phylloc. Bettonii* *ibid.*, p. 578, Tab. 7, Fig. 30—32.  
 1901. *Phylloc. Emeryi* Fucini, Cetona, p. 44, Tab. 6, Fig. 6—8.  
 1908. *Phylloc. Emeryi* Fucini, Medolo, p. 16.  
 1913. *Phylloc. Alontinum* Meister, p. 519, Tab. 20, Fig. 3.  
 1913. *Phylloc. Capitanei* *ibid.*, p. 521, Tab. 21, Fig. 1.

<sup>1)</sup> Meneghini, Medolo, p. 25, Tab. 3, Fig. 2; Fucini, Medolo, p. 9, Tab. 1, Fig. 4, 5.

<sup>2)</sup> Neumayr und Uhlig, p. 32.

## Dimensionen.

D	h	b	n	Zahl d. -Einschn. a. d. letzten Umg.
1. 17·2 mm	47°/o	44°/o	18°/o	5
2. 24·8	51	42	15	4
3. 29·6	51	39	15	5
4. 34·4	51	39	16	5
5. 44·6	54	38	12	4
6. 55·0	53	39	12	6
7. 70·2	53	32	13	7
8. 87·5	52	32	10	8

*Phylloceras Emeryi* ist weitaus der häufigste Ammonit in Ak Dagh. Es liegen mir von ihm nicht weniger als 26 Exemplare in den verschiedensten Wachstumsstadien vor. Der Querschnitt der Windungen ist oval. Die größte Dicke liegt deutlich, aber nicht viel unter der Mitte. Von hier senken sich die Flanken erst ganz leise gegen innen, um dann plötzlich zu der senkrechten Nabelwand umzubiegen. Die Externseite ist je nach dem Alter mehr oder weniger knapp gerundet. Die Steinkerne zeigen Einschnürungen, die schmal und ziemlich scharf begrenzt sind. Nur an alten Exemplaren werden sie auf der Externseite etwas verschwommener. Sie beschreiben knapp oberhalb des Nabelrandes einen scharfen Bogen gegen vorne, dann ziehen sie fast geradlinig bis zur Siphonalregion. Bei den kleinen Exemplaren zeigen sie etwa in der Mitte der Flanken eine deutliche, konvexe Ausbiegung gegen vorne (vgl. das abgebildete Stück Taf. XIII, Fig. 6). Bei den größten dagegen erscheinen sie der ganzen Länge nach ein wenig konkav. Die Zahl der Einschnürungen ist aus der Dimensionstabelle zu entnehmen. Sie nimmt mit dem Alter zu. Die Neigung der Furchen gegen den Gehäuseradius beträgt etwa 45°.

Die Schale von *Phylloceras Emeryi* ist mit feinen Radialstreifen bedeckt, doch zeigt keines meiner Exemplare mehr Spuren davon.

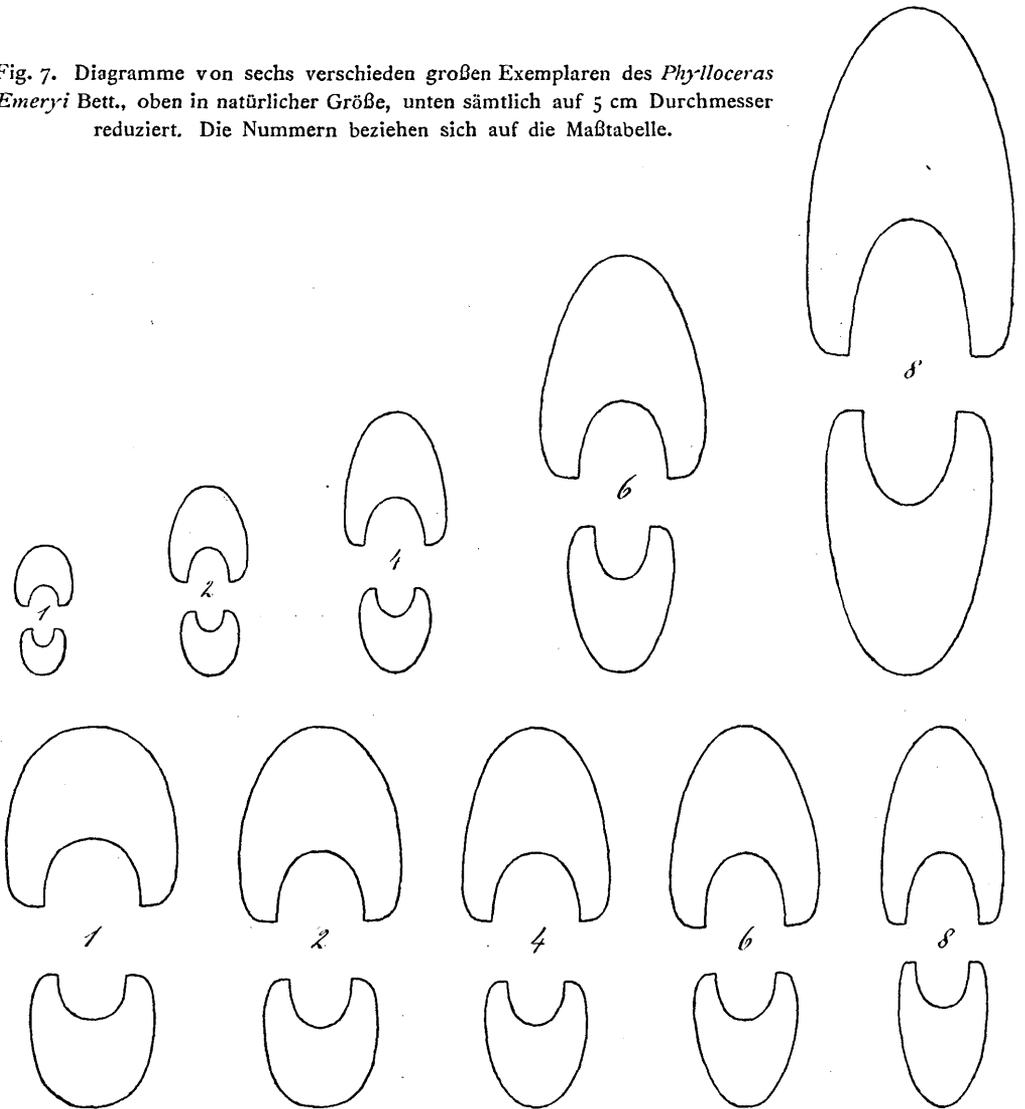
Die Lobenlinie zeichnet sich im ganzen durch eine geringe Höhe und nicht große Zerschlitzung der Elemente aus. Der Externlobus ist sehr klein. Der erste Laterallobus teilt sich in der gewöhnlichen Weise, so daß zuerst der Innenast und erst ein Stück weiter unten der Außenast abzweigt. Der zweite Laterallobus und die Auxiliaren (7) zeigen plumpe Stämme und eine geringe Verzweigung. Der Externsattel ist niedriger als der erste Lateralsattel. Dieser muß wohl als dreiblättrig angesprochen werden, wenn auch die beiden Innenblätter etwas kleiner sind und einen kurzen gemeinsamen Stiel haben.



Fig. 6. Lobenlinie von  
*Phylloceras Emeryi* Bett.

Die große Zahl von Individuen des *Phylloceras Emeryi* machte es mir möglich, die Ontogenie dieser Art etwas näher zu studieren. Meine Resultate ergeben sich aus den oben zusammengestellten Messungen und aus der Textfigur 7 wohl von selbst. Man sieht, wie die Breite des Querschnittes und die Nabelweite im Laufe der Entwicklung allmählich abnehmen, während die relative Umgangshöhe immer größer wird. Der Einfluß der individuellen Verschiedenheiten ist in der Tabelle wohl bemerkbar, übersteigt aber trotz der etwas ungleichen Erhaltung der Stücke nirgends 1—2°/o. In diesem regelmäßigen Aneinanderschließen der verschieden großen Exemplare liegt

Fig. 7. Diagramme von sechs verschieden großen Exemplaren des *Phylloceras Emeryi* Bett., oben in natürlicher Größe, unten sämtlich auf 5 cm Durchmesser reduziert. Die Nummern beziehen sich auf die Maßtabelle.



zugleich ein sehr starkes Argument dafür, daß die von mir zusammengefaßten Stücke wirklich einer einzigen Art angehören.

*Phylloceras Emeryi* war bisher nur aus dem Lias  $\delta$  (Domeriano) bekannt. Es scheint mir, als ob diese etwas jüngeren Vertreter der Art sich von den meinen durch eine ganz wenig, aber doch merklich beschleunigte Entwicklung unterscheiden würden. Diese äußert sich in der etwas schmäleren und hochmündigeren Form der kleinsten Exemplare und in den durchschnittlich etwas zahlreicheren Einschnürungen derselben.

*Phylloceras Bettonii* Del Campana möchte ich auf Grund meiner Untersuchungen ganz sicher für das Jugendstadium von *Phylloceras Emeryi* halten, wie schon Fucini erkannt hat.

Meister hat die hierher gehörigen Exemplare teils als *Phylloceras Alontinum*, teils als *Phylloceras Capitanei* beschrieben. Es liegt zu einer solchen Zweiteilung durchaus kein Grund vor. Von *Phylloceras Alontinum* unterscheiden sich alle dorthin gestellten Stücke in der auffallendsten Weise durch den ausgesprochen eiförmigen Quer-

schnitt der Umgänge. Ich gebe die Dimensionen des Originals von Meisters Abbildung Tab. 20, Fig. 3:

$$D = 39 \text{ mm} \quad h = 54\% \quad b = 40\% \quad n = 13\%$$

Zahl der Einschnürungen 4.

Von den als *Phylloceras Capitanei* bezeichneten Stücken kann nur eines ernstlich untersucht werden; die beiden anderen sind so sehr korrodiert, daß die Sutur nur mehr als eine kaum gezackte Wellenlinie erscheint. Die Dimensionen des besser erhaltenen Individuums, des Originals zu Meisters Fig. 1 auf Taf. 21 und Textfig. 2, sind die folgenden:

$$D = 48.8 \text{ mm} \quad h = 54\% \quad b = 34\% \quad n = 11\%$$

Auch dieses Exemplar schließt sich ohne Zweifel an *Phylloceras Emeryi* an. Seine etwas schlanke Form mag auf einer merklichen Verdrückung beruhen. Eine andere Frage ist freilich die allgemeinere nach dem Verhältnis von *Phylloceras Capitanei* und *Phylloceras Emeryi* überhaupt. Ich finde dieselbe nirgends gründlich erörtert. Vielleicht hat erstere Art einen engeren Nabel und eine höhere Lage der dicksten Stelle. Eine genauere Untersuchung dieser Frage scheint mir erst gelegentlich einer geplanten Übersicht aller *Phylloceras* des Lias angebracht. Unter diesen Umständen habe ich es für richtig gehalten, für die Stücke von Ak Dagħ lieber einen genau fixierten und in den neuesten paläontologischen Arbeiten oft gebrauchten Namen zu verwenden, als einen in seiner Bedeutung so wenig geklärten wie *Phylloceras Capitanei*.

## 28. *Phylloceras* spec. ind. cf. *Nilssoni* Hébert.

Vergleiche:

1842. *Amm. Calypso* Orbigny, p. 342, Tab. 110, Fig. 1—3.

1866. *Amm. Nilssoni* Hébert, p. 527, Fig. 3.

?1868. *Amm. Nilssoni* Reynès, Aveyron, p. 92, Tab. 1 bis, Fig. 5.

1871. *Phylloc. Nilsoni* Neumayr, *Phylloceraten*, p. 330, Tab. 14, Fig. 4, 5.

Unter dieser Bezeichnung zähle ich fünf kleinere, ziemlich stark korrodierte Steinkerne auf, die eine sichere Bestimmung nicht zulassen, mit Héberts Art aber kaum spezifisch identisch sein dürften. Die Stücke sind zu stark beschädigt, um Messungen zu ermöglichen. Der relativ weite Nabel und die Zahl der Einschnürungen (4—6) stimmen mit *Phylloceras Nilssoni* überein. Letztere scheinen aber weniger scharf begrenzt zu sein. Ihr genauerer Verlauf ist nicht wahrzunehmen. Eine Ausbiegung gegen vorne in der Mitte der Flanken scheint stellenweise angedeutet. Abweichungen liegen in den etwas mehr abgeflachten Flanken und der scheinbar rascher anwachsenden Windungshöhe.

## 29. *Nautilus* cf. *striatus* Sow.

Vgl. bes.:

1842. *N. striatus* Orbigny, p. 148, Tab. 25.

1846. *N. striatus* Hauer, *Cephalopoden*, p. 69, Tab. 24, Fig. 1, 2.

1886. *N. striatus* Geyer, Hierlatz, p. 213, Tab. 1, Fig. 1.

1891. *N. striatus* Foord, p. 189.

1895. *N. striatus* Parona, *Nautilli*, p. 8, Tab. 1, Fig. 1—4.

### Dimensionen.

$$D = 44.3 \text{ mm} \quad h = 54\% \quad b = 62\% \quad n = 19\%$$

Die Umgänge sind vollständig gerundet, breiter als hoch. Die größte Dicke liegt in der Mitte. Ein deutlicher Internlobus ist vorhanden, sonst ist die Sutur fast gerade. Der Siphon liegt sehr hoch; er ist klein und kreisrund. Es scheint, daß wir es mit dem

innersten Teil eines ungewöhnlich stattlichen Individuums zu tun haben: das Stück umfaßt nicht viel mehr als einen Umgang, die Anfangskammer war also sehr groß. Auch stehen die Septen auffallend weit auseinander, so daß nur zehn auf eine Windung kommen. Sonst ist die Übereinstimmung mit *N. striatus* recht groß. Die relativ beträchtliche Dicke dürfte sich aus dem Altersstadium des vorhandenen Fragmentes erklären.

*N. striatus* ist im ganzen Lias verbreitet.

### 30. *Nautilus* cf. *baconicus* Vad.

Vgl. 1910. *N. baconicus* Vadász, Bakony, p. 49, Tab. 1, Fig. 3, 4.

#### Dimensionen.

$$D = 39.0 \text{ mm} \quad h = 53\% \quad b = 46\% \quad n = 19\%$$

Auch diese Art ist nur durch einen kleinen und keineswegs besonders gut erhaltenen Steinkern vertreten. Die Form des Windungsquerschnittes und die hohe Lage des kleinen kreisrunden Siphos stimmen sehr gut zu der ungarischen Art. Dagegen ist die Nabelweite freilich auffallend groß, wodurch auch die prozentuellen Werte der anderen Abmessungen verschoben erscheinen. Ob wir diese Verschiedenheit als eine Folge des geringen Alters auffassen dürfen, bleibt immerhin zweifelhaft.

Der Laterallobus ist breit und ziemlich tief. Ein Internlobus ist vorhanden. Bei *Nautilus baconicus* wird ein solcher nicht erwähnt, wir wissen aber, daß er auf den innersten Umgängen fast aller Nautilen auftritt.

*Nautilus baconicus* wurde bisher nur im Mittellias des Bakonywaldes nachgewiesen.

### 31. *Nautilus* cf. *Di Stefanoi* Gemm.

1884. *N. affinis* G. Gemmellaro, Rocche Rosse, p. 212 (48).

1911. *N. Di Stefanoi* M. Gemmellaro, Rocche Rosse, p. 208, Tab. 8, Fig. 12—19.

#### Dimensionen.

$$D = 23.3 \text{ mm} \quad h = 52\% \quad d = 56\% \quad n = 20\%$$

Es handelt sich um ein ganz kleines, bis zum Ende gekammertes Stück, das kaum  $1\frac{1}{3}$  Windung umfaßt. Die Flanken sind abgeflacht, die Externseite breit gerundet. Die Sutura zeigt einen Laterallobus mit dem für *Nautilus Di Stefanoi* bezeichnenden Knick. Der Siphos konnte nicht bloßgelegt werden. Die angeführten Proportionen weichen von denen, die G. Gemmellaro gegeben hat, allerdings beträchtlich ab. Die Windungen sind niedriger und breiter, der Nabel weiter. Es sind dies aber durchwegs Verschiedenheiten, wie wir sie bei ganz kleinen Exemplaren a priori erwarten müssen. Daß solche kleine Stücke von *Nautilus Di Stefanoi* tatsächlich relativ viel dicker als große sind, beweist die Figur 18 bei M. Gemmellaro, deren  $h$  und  $b$  etwa gleich sind.

Eine vollständig sichere Bestimmung ist bei so kleinen Nautilen übrigens nur ausnahmsweise möglich.

*Nautilus Di Stefanoi* ist bisher nur aus dem Lias  $\gamma$  von Sizilien bekannt.

### 32. *Nautilus demonensis* Gemm.

1911. *N. demonensis* M. Gemmellaro, Rocche Rosse, p. 209, Tab. 8, Fig. 20—23, Tab. 9, Fig. 1.

1913. *N. astacoides* var. *pontica* Meister, p. 512, Tab. 20, Fig. 1.

Ich gründe meine Beschreibung auf ein Stück von der Wiener technischen Hochschule. Das Breslauer Exemplar wird wegen seiner pathologischen Beschaffenheit erst unten besprochen werden.

#### Dimensionen.

$$D = 47.5 \text{ mm} \quad h = 49\% \quad b = 76\% \quad n = 22\%.$$

Diese auffallende Art zeichnet sich vor allem durch die ungeheuer breiten und dabei relativ niedrigen Umgänge aus. Die dickste Stelle liegt bei meinem Exemplar vielleicht etwas weniger tief als auf M. Gemellaros Figuren, doch mag dies durch eine schwache Korrosion mit bedingt sein. Dasselbe könnte von der Form der Wölbung der Externseite gelten, die gegenüber Fig. 22 der zitierten Arbeit beiderseits schräg von oben ein klein wenig gedrückt erscheint. Der Nabel ist sehr weit, seine Wände hängen am Steinkern etwas über. Der Siphon liegt beträchtlich über der Mitte, noch etwas höher als auf M. Gemellaros Fig. 1, Tab. 9, was aber mit der verschiedenen Größe zusammenhängen dürfte. Ein deutlicher Internlobus ist vorhanden, der Laterallobus ist klein und seicht, ein Externlobus fehlt. Die Zahl der Scheidewände beträgt auf dem letzten Umgänge 13. Von der Skulptur ist nichts zu sehen.

*Nautilus demonensis*, eine höchst charakteristische und leicht kenntliche Art, wurde bisher nur aus dem Lias  $\gamma$  von Rocche Rosse (Sizilien) beschrieben.

Meister hat sein Exemplar dieser Spezies als eine Varietät von *Nautilus astacoides* aufgefaßt. Daß er die Zugehörigkeit zu *Nautilus demonensis* nicht erkannte, ist begreiflich. Einerseits dürfte ihm die Arbeit M. Gemellaros wohl nicht vorgelegen haben, andererseits ist sein Exemplar so stark pathologisch verändert, daß eine Bestimmung ohne Kenntnis des von mir soeben beschriebenen Stückes kaum möglich scheint. Besonders ist auf der einen Seite eine Nabelkante entwickelt, die der Art normalerweise fehlt (vgl. Meisters Fig. 1 a). Von einer auffallenden Ähnlichkeit mit *Nautilus astacoides* kann aber wohl nicht die Rede sein. Der Nabel ist etwa doppelt so weit als bei dieser Spezies. Der Siphon liegt merklich höher. Besonders aber fehlen die stumpfen Marginalkanten vollständig, die dem Querschnitt von *Nautilus astacoides* die charakteristische trapezförmige Gestalt verleihen.

*Nautilus spec. ind.* Geyer vom Hierlatz gehört nicht, wie Meister vermutet, hieher, sondern zu einer neuen Art, *Nautilus quadrangularis* Pia, die in einer bereits druckfertigen Arbeit ausführlich beschrieben wird.

Außer den im Vorstehenden angeführten *Nautilus*-Arten liegen mir noch drei Exemplare dieser Gattung vor, die aber zu stark beschädigt sind, um eine begründete Bestimmung zu erlauben.

### 33. *Atractites orthoceropsis* Mgh.

Taf. XV, Fig. 1.

- 1851. *Belemn. orthoceropsis* Savi e Meneghini, p. 361, Nr. 30.
- 1856. *Orthoceras* Hauer, Cephalopoden, p. 73, Tab. 25, Fig. 5—7.
- 1867—1881. *Aulacoc. orthoceropsis* Meneghini, Monographie, p. 134—139.
- 1882. *Atract. orthoceropsis* Canavari, Beiträge, p. 15, Tab. 1, Fig. 15, 16.
- 1888. *Atract. orthoceropsis* Canavari, Contribuzione, p. 27, Tab. 1, Fig. 15—19.
- 1893. *Atract. spec.* Geyer, Schafberg, p. 65, Tab. 9, Fig. 3.
- 1895. *Atract. orthoceropsis* Fucini, M. Pisano, p. 342, Tab. 13, Fig. 10.
- 1896. *Atract. orthoceropsis* Fucini, M. Calvi, p. 249.
- 1905. *Atract. italicus* Fucini, Cetona, p. 142, Tab. 11, Fig. 10—12.
- 1909. *Atract. spec. indet.* Rosenberg, p. 318, Tab. 16, Fig. 15.
- 1913. *Atract. cf. orthoceropsis* Meister, p. 538, Tab. 21, Fig. 6.

Es liegen mir von dieser Art sechs Bruchstücke von Phragmokon-Steinkernen vor, deren Abmessungen ich zunächst übersichtlich zusammenstellen will. Ich bezeichne dabei mit:

*L* die Totallänge des Fragmentes, wobei die Wölbung des Septums oder Bruchstücke von Luftkammern an den Enden nicht mitgemessen wurden.

*D* seine Dicke in der Mitte, in dorsoventraler Richtung.

*d* seine Dicke in der Mitte, senkrecht auf *D*.

*Z* die Zahl der Luftkammern.

*H* die durchschnittliche Höhe der Luftkammern in Prozenten von *D*, berechnet aus *L*, *Z* und *D*.

$\alpha$  den Divergenzwinkel in dorsoventraler Richtung. Dieser wurde aus der Länge des Fragmentes und seiner Dicke an beiden Enden durch Konstruktion gefunden.

Die Stücke sind teilweise etwas korrodiert, die Messungen sind also nicht durchwegs sehr genau. Am verlässlichsten dürften die Angaben bei dem großen und gut erhaltenen Stück Nr. 3 sein. Bei Nr. 5 wurde ein Teil der Messungen wegen zu schlechter Erhaltung nicht ausgeführt. Sehr gut ist dagegen Nr. 6 erhalten.

Nr.	<i>L</i>	<i>D</i>	<i>d</i>	<i>Z</i>	<i>H</i>	$\alpha$
1	73 mm	35 mm	35 mm	3	70%	8°
2	57	29	30	3	67	5
3	117	28	28	6	70	5
4	52	24	25	3	70	7
5	21	18	—	2	—	—
6	39	15	15	4	67	6

Canavari, der mehr als 100 Exemplare untersucht hat, definiert *Atractites orthoceropsis* folgendermaßen: «Phragmokon leicht deprimiert, Divergenzwinkel in der Dorsoventralregion 6—9°. Luftkammern im allgemeinen  $\frac{2}{3}$  ihres vorderen Durchmessers hoch, aber langsam und unregelmäßig von vorne gegen rückwärts abnehmend. Manchmal jedoch behalten alle Glieder dieselbe Höhe im Verhältnis zum Durchmesser.»

Ich glaube, daß meine Exemplare mit dieser Definition durchaus befriedigend übereinstimmen. Die elliptische Form kommt in der Tabelle zwar nur bei zwei Stücken zum Ausdruck, war an diesen jedoch sehr deutlich und — besonders am oberen Ende — auch mit freiem Auge sofort zu erkennen. Es muß übrigens bemerkt werden, daß Meneghini dem *Atractites orthoceropsis* einen kreisrunden Querschnitt zuschreibt. Außerdem sind sehr viele Fossilien von Ak Dagh leicht verdrückt. Der Siphon ist an allen meinen Exemplaren zu sehen. An dem großen Stück Nr. 3 ist er der ganzen Länge nach zu verfolgen. Man sieht deutlich, wie er unterhalb jedes Septums leicht anschwillt und sich dann allmählich bis zum nächsten wieder verjüngt (vgl. Taf. XV, Fig. 1). Das Exemplar Nr. 3 zeigt auch schwache Spuren jener eigentümlichen Anschwellungen, wie sie Hauers Fig. 5 auf Tab. 25 — jedenfalls sehr stark schematisiert — darstellt.

*Atractites orthoceropsis* ist vom unteren Unterlias bis in den Mittellias häufig.

Fucini möchte diese Spezies unter Berufung auf eine Reisebeschreibung aus dem Jahre 1776 *Atractites italicus* nennen. Ich glaube, daß solche mutwillige Experi-

mente auf dem ohnedies so unerquicklichen Gebiete der Nomenklatur von keinem wirklichen Freunde der Wissenschaft gebilligt werden können. Sie sind um so bedauerlicher und unbegreiflicher, wenn sie von einem so ausgezeichneten und höchst verdienstvollen Forscher wie Fucini ausgehen. Ich konnte mir die Arbeit, auf die sich dieser Autor beruft, leider nicht verschaffen. Da er jedoch keine Abbildung zitiert, dürfte die Benennung schon aus diesem Grunde ungiltig sein. Ich werde daher den alten, allgemein verbreiteten Namen *Atractites orthoceroopsis* beibehalten.

Die schädliche Wirkung von Fucinis Vorgehen äußert sich bereits in der Arbeit Meisters, welcher — natürlich ohne Erfolg — die Unterschiede zwischen *Atractites orthoceroopsis* und *Atractites italicus* zu ergründen sucht.

Die von Geyer und Rosenberg beschriebenen und abgebildeten Exemplare dürften wohl sicher zu unserer Art gehören.

### 34. *Atractites* cf. *Wittei* Mojs.

1871. *Aulacoc. Wittei* Mojsisovics, *Aulacoceras*, p. 56, Tab. 4, Fig. 9.

1893. *Atract. cf. Wittei* Geyer, Schafberg. p. 64, Tab. 9, Fig. 1, 2.

1909. *Atract. Wittei* Rosenberg, p. 318, Taf. 16, Fig. 13, 14.

#### Dimensionen.

$$\begin{array}{lll} L = 54 \text{ mm} & D = 18 \text{ mm} & d = 18 \text{ mm?} \\ Z = 8 & H = 37\%_o & \alpha = 9^\circ. \end{array}$$

Der Querschnitt ist, so viel sich trotz einiger Verwitterung beurteilen läßt, kreisrund. Die Lage des Siphos ist deutlich zu erkennen. Nach dem Divergenzwinkel und der Höhe der Luftkammern würden zum Vergleich mit dieser Form *Atractites Wittei*, wie ihn Geyer beschrieben hat, und *Atractites Cordieri* in Betracht kommen. Da letzterer nach Canavari stets etwas deprimiert ist, schließe ich mein Stück trotz des etwas zu geringen Wertes von  $\alpha$  lieber an den ersteren an.

*Atractites Wittei* ist im alpinen Mittellias verbreitet.

### 35. *Belemnites Milleri* Phill.

1867. *Bel. Milleri* Phillips, p. 54, Tab. 8, Fig. 19.

1869. *Bel. Milleri* Dumortier III, p. 30, Tab. 1, Fig. 1—6.

1912. *Bel. Milleri* Werner, p. 120, Tab. 11, Fig. 5.

Ein schlankes, kreisrundes Belemnitenrostrum, das ziemlich vollständig erhalten zu sein scheint. Die Länge beträgt 55, die Dicke 9 mm. Die Oberfläche ist etwas korrodiert und läßt die feinen Andeutungen von Furchen, die von dieser Art beschrieben werden, übrigens ja so nicht allen Individuen zuzukommen scheinen, nicht erkennen. Ich glaube aber, daß die Bestimmung auf Grund der allgemeinen Form mit genügender Sicherheit erfolgen kann.

*Belemnites Milleri* tritt in Schwaben im Lias  $\delta$ , in der Rhonebucht aber im unteren Mittellias auf, scheint also durch das ganze Charmouthien zu gehen.

### 36. *Belemnites* cf. *apicicurvatus* Blainv.

Vgl.:

1866. *Bel. apicicurvatus* Phillips, p. 49, Tab. 6, Fig. 16.

1869. *Bel. apicicurvatus* Dumortier III, p. 34, Tab. 2.

1912. *Bel. apicicurvatus* Werner, p. 119, Tab. 11, Fig. 2, 3.

Ein Fragment eines Rostrums, das nur den der Spitze nächsten Teil begreift, erinnert durch seine schlanke, allmählich verjüngte Gestalt und durch seine Krümmung an *Belemnites apicicurvatus*. Andeutungen von Furchen könnten vielleicht teilweise nur Erosionserscheinungen sein, besonders da sie nicht symmetrisch zur Krümmungsebene liegen. Die Spitze ist abgestumpft. Eine Kompression ist an dem erhaltenen Fragment nicht zu erkennen. Wenn das Exemplar wirklich zu *Belemnites apicicurvatus* gehört, was ich durchaus nicht für sicher halte, schließt es sich am meisten der bei Dumortier abgebildeten Form an, während die schwäbischen und englischen Stücke eine mehr verlängerte Spitze zeigen.

*Belemnites apicicurvatus* gehört dem Lias  $\gamma$  an. Es sei noch bemerkt, daß Rosenberg von der Kratzalpe einen unbestimmten Belemniten erwähnt, den er mit unserer Art in Vergleich zieht.<sup>1)</sup>

### 37. *Belemnites spec. ind.*

Es handelt sich um ein Rostrum, das gerade am Beginn der Alveole abgebrochen ist. Die Länge von der Spitze des Rostrums bis zur Spitze des Phragmokons beträgt 51 mm. Der Querschnitt ist, besonders im oberen Teile, deutlich elliptisch. Der größte Durchmesser beträgt hier 14 mm, der kleinste 12.3 mm. Furchen sind nicht zu erkennen. Ich würde das Stück für einen großen *Belemnites Milleri* halten, wenn es nicht so deutlich abgeflacht und außerdem etwas zu dick wäre. Auf den ersten Anblick erinnert es auch an *Belemnites breviformis*.<sup>2)</sup> Doch steht es zu ihm sicher in keiner näheren Beziehung. Dazu ist der massive Teil des Rostrums viel zu lang.

### 38. ?*Pleurotomaria spec. ind.*

Das stark korrodierte Stück scheint bis auf die etwas geringere Größe dem zu gleichen, das Pompeckj von Kessik-tash abbildet.<sup>3)</sup> Von einer wirklichen Bestimmung solcher Exemplare kann wohl kaum die Rede sein.

### 39. *Rhynchonella Fraasi* Opp.

1861. *Rhynch. Fraasi* Oppel, Brachiopoden, p. 543, Tab. 12, Fig. 3.

1871. *Rhynch. Fraasi* Quenstedt, Brachiopoden, p. 147, Tab. 40, Fig. 82.

?1879. *Rhynch. cf. Fraasi* Zittel, Zentralapennin, p. 130, Tab. 14, Fig. 18.

?1883. *Rhynch. cf. Fraasi* Canavari, Contribuzione III, p. 100, Tab. 11, Fig. 4.

1889. *Rhynch. Fraasi* Geyer, Brachiopoden, p. 52, Tab. 6, Fig. 18—24.

#### Dimensionen.

Länge = 14 mm      Breite = 109%<sub>0</sub>      Dicke = 70%<sub>0</sub>.

Der Gehäuseumriß ist deutlich fünfseitig, der Schloßwinkel ist eher etwas größer als 90°. Ziemlich bezeichnend und für die Bestimmung wichtig scheint mir das Krümmungsverhältnis der kleinen Klappe zu sein. Sie wölbt sich vom Wirbel ungemein steil empor; dann folgt eine etwas flachere Partie, schließlich wieder ein deutlicher Abfall zur Stirn. Der Sinus der großen Klappe ist breit und nicht tief. Er wird ganz so, wie es Geyer beschreibt, von zwei kräftig vorspringenden Rippen begrenzt. Im Sinus liegen fünf Rippen, auf dem Wulst der kleinen Klappe dem entsprechend sechs. Eine

<sup>1)</sup> Rosenberg, p. 320, Tab. 16, Fig. 19.

<sup>2)</sup> Vgl. Werner, p. 111.

<sup>3)</sup> Pompeckj, Anatolien, p. 728, Tab. 31, Fig. 2.

Spaltung der Rippen ist besonders in der Wirbelgegend der kleinen Klappe deutlich zu sehen. Dagegen konnte ich ein Erlöschen oder Verschmelzen von Rippen gegen die Stirnregion zu nicht feststellen. Der Schnabel ist niedrig, aber nicht sehr stark gebogen, übrigens etwas beschädigt. Er läßt das Deltidium deutlich erkennen. Die Lateralfelder sind gut entwickelt. Die knieförmige Biegung der Kommissur auf denselben ist sehr schön zu sehen, wenn sie auch nicht ganz so kräftig ausgebildet ist wie auf Geyers Figuren. Die Form und Anzahl der Rippen ist nicht mehr sicher zu erkennen, da das Exemplar abgewetzt ist. Letztere dürfte mindestens 14 betragen.

Es scheint mir, daß mein Exemplar gut genug mit *Rhynchonella Fraasi* übereinstimmt, um eine spezifische Identifikation zu erlauben. Als Unterschiede vom Normaltypus der Art können nur die relativ geringe Zahl der Rippen im Sinus, der etwas stumpfe Schloßwinkel und die etwas weniger scharfe Knickung der Kommissur in den Lateralfeldern genannt werden. Ich finde nicht, daß diese Merkmale hinreichen, um eine Trennung zu rechtfertigen.

Bei meiner Durchsicht der Literatur habe ich mir noch einige andere Arten vorgemerkt, mit denen der Brachyopode von Ak Dagh Ähnlichkeit aufweist. Es wird vielleicht zur genaueren Charakterisierung meines Stückes beitragen, wenn ich in einigen Fällen die Gründe nenne, die mich von einer Identifizierung desselben mit diesen Arten abhielten. Da ist zunächst *Rhynchonella Orsinii*,<sup>1)</sup> die mit meinem Exemplar zweifellos sehr große Ähnlichkeit hat. Unterscheidend ist eigentlich nur der tiefere und schmälere Sinus, in dem die Stirnlinie außerdem — wenigstens bei dem abgebildeten Stück — in einem eigentümlichen Bogen verläuft. Die den Sinus begrenzenden Rippen scheinen nicht so scharf und isoliert hervorzutreten wie bei *Rhynchonella Fraasi*. Die bei Zittel<sup>2)</sup> abgebildete *Rhynchonella cf. Fraasi* entspricht durch die Zahl der Rippen im Sinus genau meinem Exemplar, hat aber einen mehr quadratischen Längsschnitt. *Fucinis Rhynchonella spec. ind.*<sup>3)</sup> ist in den Wölbungsverhältnissen der Klappen recht ähnlich, hat aber sowohl im ganzen als im Sinus weniger Rippen. Auch fehlt ihr die mehrfach erwähnte Knickung der Kommissur im Lateralfeld.

#### 40. *Cidaris* nov. spec. ind.

Es handelt sich um ein Stachelnfragment von annähernd kreisförmigem Querschnitt und konischer Gestalt. Die Länge beträgt 26 mm, die Dicke am breiteren Ende 12 mm, am schmälern 8 mm. Die dünnere Seite ist durch eine Kalzitpalftfläche, also offenbar durch einen frischen Bruch begrenzt. Dagegen ist die andere rau und uneben; ich vermute, daß sie schon vor der Einbettung in das Gestein gebrochen war.

Die Skulptur ist an manchen Stellen gut erhalten. Sie besteht aus feinen Längsleisten, die durch sehr zarte Knötchen gesägt erscheinen. Die gleichmäßig konkaven Zwischenräume sind mit äußerst schwachen, mit freiem Auge eben noch in Spuren sichtbaren Längsstreifen bedeckt, von denen eine wechselnde Zahl — im Mittel ungefähr fünf — auf jedes Tal kommen. Man erkennt an mehreren Stellen deutlich, daß mit zunehmender Verjüngung eine der Hauptleisten ziemlich plötzlich aufhört.

Wie schon aus dem Obigen hervorgeht, ist vom Kopfe des Stachels keine Spur erhalten. Ich vermag daher auch nicht sicher anzugeben, welche die distale Seite desselben ist, vermute aber, daß es die dickere ist.

<sup>1)</sup> Gemmellaro, Sicilia, p. 76, Tab. 11, Fig. 18.

<sup>2)</sup> Zentralappennin, p. 130, Tab. 14, Fig. 18.

<sup>3)</sup> Fucini, M. Pisano, p. 178, Tab. 7, Fig. 2.

Von allen mir bekannten Seeigelstacheln erinnert das Fragment von Ak Dagh am ehesten an *Cidaris Gingsensis* Waag.<sup>1)</sup> aus dem unteren Dogger. So weit die Merkmale erkennbar sind, unterscheidet es sich von dieser Art nur durch die viel bedeutendere Größe. Es sei erwähnt, daß auch die Stacheln von *Cidaris Gingsensis* fast durchwegs am dickeren Ende gebrochen sind. Da wir wissen, daß die große Brüchigkeit der Stacheln für manche rezente Seeigel sehr bezeichnend ist und wohl als eine spezielle Anpassung aufgefaßt werden muß, ist dieser Umstand vielleicht nicht ohne Bedeutung für die Beurteilung der Verwandtschaft.

#### 41. *Pentacrinus goniogenos* Pomp.

1897. *Pentacr. goniogenos* Pompeckj, Anatolien, p. 724, Tab. 30, Fig. 16—22.

*Pentacrinus goniogenos* ist durch ein Stück des Stieles vertreten, das 29 mm Länge mißt und (von den kleinen Schaltstücken abgesehen) aus elf Gliedern besteht. Es lassen sich nämlich drei Serien von Stielgliedern unterscheiden, von denen zwei nur durch ihre Höhe verschiedene, schon vollkommen entwickelt sind, während von der dritten nur die ersten Anlagen in Gestalt kleiner Zwickel an den Kanten des Stielprismas vorhanden sind. Die Form des Querschnittes ist scharf fünfeckig, mit kaum angedeuteten Konkavitäten in der Mitte der Seiten. Nur die größeren Glieder tragen an den Kanten deutliche Buckeln. Von Cirren war bloß ein einziger Wirtel vorhanden, der am untersten Ende des Fragmentes saß. Die teilweise noch erhaltenen Basalglieder der Cirren sind tief in den Stiel eingesenkt. Die Petala sind schmal und gleichen vollkommen Pompeckjs Abbildungen. In bezug auf seine Stellung im ganzen Stiel dürfte das Stück ziemlich genau der Figur 18 bei Pompeckj entsprechen.

*Pentacrinus goniogenos* ist meines Wissens bisher nur aus dem Mittellias von Kessik-tash bekannt.

Außer durch das hier besprochene Stielstück dokumentiert sich die Anwesenheit von Krinoiden in der Fauna von Ak Dagh noch durch das Auftreten zahlreicher Fußstücke auf den Cephalopodengehäusen.

#### 42. Spongien.

Taf. XIV, Fig. 5.

In dem mir vorliegenden Material finden sich drei Fragmente walzenförmiger Spongienkörper von 17 bis 31 mm Durchmesser. Leider ist die ganze Wandung durch eine vollkommen einheitliche Kalkmasse ersetzt, so daß alle Versuche, die Struktur des Skelettes sichtbar zu machen, fehlschlagen. Die systematische Stellung der Spongien von Ak Dagh konnte daher nicht ermittelt werden. Dem äußeren Ansehen nach gleicht das kleinste Stück vollkommen Quenstedts *Spongites cylindritextus*<sup>2)</sup> = *Scyphia parallela* Goldf.<sup>3)</sup> recte *Craticularia parallela* Goldf. spec. Die Öffnungen der Kanäle an der Außenfläche sind in regelmäßigen Längs- und Querreihen angeordnet. Die Weite dieser Poren beträgt ca. 1 mm. Die Dicke der Wandung ist annähernd gleich  $\frac{1}{5}$  des Gesamtdurchmessers des Schwammkörpers.

<sup>1)</sup> Waagen, *Ammonites Sowerbyi*, p. 649, Tab. 31, Fig. 12; Desor et Loriol, p. 10, Tab. 1, Fig. 12.

<sup>2)</sup> Quenstedt, Schwämme, Tab. 117, Fig. 10.

<sup>3)</sup> Goldfuß, Tab. 3, Fig. 3a.

Das zweite Bruchstück zeigt die Poren derselben Längsreihe durch kräftige, auf der Außenfläche herablaufende Furchen verbunden (vielleicht nur infolge fortgeschrittener Verwitterung?). Es entsteht dadurch ein ähnliches Bild wie auf Quenstedts Fig. 32, Tab. 136 (*Ventriculites radiatus*).<sup>1)</sup>

Bei dem größten Exemplar schließlich, das augenscheinlich dem oberen Ende eines Schwammkörpers entspricht, sind die Kanalöffnungen ganz unregelmäßig gestellt.

Ich lasse das kleinste und am besten erhaltene der drei Fragmente abbilden. Vielleicht findet sich zufällig einmal dieselbe Art an einer anderen Liaslokalität in günstigerer Erhaltung, so daß auch die kleinasiatischen Stücke dann bestimmt werden könnten. Es ist übrigens durchaus nicht sicher, daß die drei Exemplare derselben Spezies angehören.

Das Auftreten von Spongien im Lias von Ak Dagh ist trotz des Mißerfolges bei ihrer näheren Untersuchung in fazieller Hinsicht und auch schon deshalb von nicht geringem Interesse, weil Schwämme im Lias — mit Ausnahme ganz weniger Fundstellen — zu den Seltenheiten gehören.

## II. Ergebnisse.

### 1. Fazielles.

Die Zusammensetzung der von mir untersuchten Fauna und ihre Verteilung auf systematische Gruppen ergibt sich aus der folgenden Übersicht.

I. <i>Mollusca</i> . . . . .	173	13. <i>Coeloceras ponticum</i> . . . . .	3
A) <i>Cephalopoda</i> . . . . .	171	13 a. <i>Coeloceras</i> cf. <i>ponticum</i> . . . . .	1
a) <i>Ammonoidea</i> . . . . .	153	14. <i>Coeloceras</i> cf. <i>pettos</i> . . . . .	1
1. <i>Oxynoticeras numismale</i> . . . . .	3	15. <i>Coeloceras</i> spec. ind. . . . .	1
2. <i>Deroceras submuticum</i> . . . . .	1	16. <i>Lytoceras fimbriatum</i> . . . . .	4
3. <i>Microderoceras prae-</i> <i>cursor</i> . . . . .	1	17. <i>Rhacophyllites limatus</i> var. <i>asiatica</i> . . . . .	9
4. <i>Microderoceras tarde-</i> <i>crescens</i> . . . . .	2	18. <i>Rhacophyllites Frechi</i> . . . . .	5
5. <i>Microderoceras</i> nov. spec. ind. . . . .	1	19. <i>Rhacophyllites diopsis</i> . . . . .	1
6. <i>Polymorphites polymor-</i> <i>phus</i> . . . . .	1	20. <i>Rhacophyllites libertus</i> . . . . .	7
7. <i>Uptonia micromphala</i> . . . . .	7	21. <i>Phylloceras Meneghinii</i> . . . . .	12
8. <i>Arietoceras fontanellense</i> . . . . .	1	22. <i>Phylloceras frondosum</i> . . . . .	8
9. <i>Arietoceras orientale</i> . . . . .	1	22 a. <i>Phylloceras frondosum</i> var. <i>globosior</i> . . . . .	5
10. <i>Tropidoceras Massea-</i> <i>num</i> . . . . .	1	23. <i>Phylloceras anatolicum</i> . . . . .	11
11. <i>Coeloceras suspectum</i> . . . . .	1	24. <i>Phylloceras Bonarellii</i> . . . . .	1
11 a. <i>Coeloceras suspectum</i> var. <i>anatolica</i> . . . . .	1	25. <i>Phylloceras leptophyl-</i> <i>lum</i> . . . . .	6
12. <i>Coeloceras dubium</i> . . . . .	3	26. <i>Phylloceras pseudocalais</i> . . . . .	1
		27. <i>Phylloceras Emeryi</i> . . . . .	26
		28. <i>Phylloceras</i> spec. ind. cf. <i>Nilssoni</i> . . . . .	5

<sup>1)</sup> Diese Vergleiche dürfen natürlich nicht als Vermutung einer systematischen Verwandtschaft aufgefaßt werden, sondern sollen nur dazu dienen, von dem Aussehen der Fossilien eine beiläufige Vorstellung zu geben.

Unbestimmbare Ammoniten . . . . .	22	C) <i>Gastropoda</i> . . . . .	1
b) <i>Nautiloidea</i> . . . . .	8	I. ? <i>Pleurotomaria</i> spec.	
1. <i>Nautilus</i> cf. <i>striatus</i> . . .	1	ind. . . . .	1
2. <i>Nautilus</i> cf. <i>baconicus</i> . . .	1	II. <i>Molluscoidea</i> . . . . .	1
3. <i>Nautilus</i> cf. <i>Di Stefanoi</i> . . .	1	A) <i>Brachiopoda</i> . . . . .	1
4. <i>Nautilus demonensis</i> . . .	2	I. <i>Rhynchonella Fraasi</i> . . .	1
Unbestimmbare Nautilen	3	III. <i>Echinodermata</i> ziemlich zahlreich	
c) <i>Belemnoidea</i> . . . . .	10	A) <i>Echinoidea</i> . . . . .	1
1. <i>Atractites orthoceropsis</i> . . .	6	I. <i>Cidaris</i> nov. spec. ind. . .	1
2. <i>Atractites</i> cf. <i>Wittei</i> . . .	1	B) <i>Crinoidea</i> . . . . .	ziemlich zahlreich
3. <i>Belemnites Milleri</i> . . .	1	I. <i>Pentacrinus goniogenos</i> . . .	1
4. <i>Belemnites</i> cf. <i>apicicurvatus</i> . . . . .	1	2. Unbestimmbare Fußstücke . . .	ziemlich zahlreich
5. <i>Belemnites</i> spec. ind. . . . .	1	IV. <i>Spongiae</i> . . . . .	3
B) <i>Lamellibranchiata</i> . . . . .	1	(Unbestimmbar)	
(Unbestimmbar)		Summe ohne die Krinoidenfußstücke	179

Wie diese Zusammenstellung zeigt, haben wir es mit einer ausgesprochenen Cephalopodenfauna zu tun. Neben dieser Gruppe dürften von versteinierungsfähigen Tieren nur die Crinoiden eine größere Rolle gespielt haben.

Aus einem Briefe Prof. Manissadjians an Direktor Kittl entnehme ich, daß die mir vorliegenden Fossilien als lose, schon ausgewitterte Stücke an den Gehängen von Ak Dag aufgesammelt wurden. Die Gesteinsfazies erinnert in verblüffender Weise an die Adneter Schichten. Vielleicht ist der Tongehalt noch etwas größer,<sup>1)</sup> denn beim Ätzen der Ammoniten mit Salzsäure bildet sich ein dicker, roter Schlamm. Wäscht man diesen vorsichtig ab und läßt die Stücke ohne sie abzuwischen trocknen, so findet man, daß die Säure das Material der Septen fast gar nicht angegriffen hat, so daß diese nun als feine, gewundene Wände etwas über die Oberfläche vorragen. Es gelang auf diese Art in den meisten Fällen, die Lobenlinie sehr gut sichtbar zu machen.

Die Cephalopodengehäuse sind durchwegs als Steinkerne vorhanden. Die eingerollten Formen, also Ammoniten und Nautilen, sind nur durch kleine Exemplare vertreten; das größte Stück hat nicht ganz 10 cm Durchmesser, die meisten sind viel kleiner. Es liegt darin ein Unterschied gegenüber dem Lias von Adnet, in dem große Exemplare häufig sind. Dagegen lassen die Atractiten- und Belemnitenfragmente auf ziemlich große Vertreter dieser Gruppe schließen. Ein solcher Gegensatz zwischen *Nautiloidea* + *Ammonoidea* einerseits, *Belemnoidea* andererseits scheint nicht selten zu sein. Ich erinnere nur an den Unterlias von Spezia mit seinen fast durchwegs sehr kleinen Ammoniten, aber normalwüchsigen Atractiten. Bei den Nautilen von Ak Dag scheint es allerdings, als hätten wir es wenigstens teilweise mit den innersten Umgängen größerer Individuen zu tun.

## 2. Stratigraphisches.

Der Vergleich der Fauna von Ak Dag mit einer Anzahl der ihr am nächsten stehenden und hinlänglich gut bekannten Liasfaunen wurde in Tabelle I, p. 380 durch-

<sup>1)</sup> Prof. Manissadjian bezeichnet das Gestein sogar als einen «rötlichen Tonsandstein», was aber, nach der Ausfüllungsmasse der Fossilien zu urteilen — wenigstens für die versteinierungsführende Schicht — kaum korrekt sein dürfte. Es handelt sich vielmehr im wesentlichen doch um einen Kalk.

geführt. Es bedeutet in dieser und in den folgenden Tabellen: + volle Übereinstimmung, ∞ große Ähnlichkeit, ? nicht genügend gesicherte Übereinstimmung von Typen der beiden verglichenen Lokalitäten.

### Bemerkungen zur Tabelle I.

ad 1. Schwaben. Literatur: Quenstedt, Cephalopopen; Quenstedt, Jura; Quenstedt, Ammoniten; Oppel, Mittlerer Lias; Pompeckj, Ammoniten; Werner.

*Coeloceras pettos* geht in Schwaben nie über die *Jamesoni*-Schichten hinaus. *Belemnites apicicurvatus* ist in den Zonen des *Amm. Jamesoni* und *ibex* selten, nur in der *Davoei*-Zone häufig.

ad 2. Oestringen. Literatur: Futterer.

Das *Oxyntoceras Oppeli* Futterers ist nach Pompeckj<sup>1)</sup> — wie schon weiter oben bemerkt — sehr ähnlich oder identisch mit *Oxyntoceras numismale*. *Coeloceras pettos* geht in Oestringen — im Gegensatz zum schwäbischen Lias — bis in die *Ibex*-Zone hinauf. *Polymorphites polymorphus* ist in dieser schon sehr selten. Über *Cyloceras Masseanum* vergleiche die Besprechung dieser Art p. 350.

ad 3. Rhône-Bucht. Literatur: Dumortier III.

Die Oppelsche Zonengliederung soll sich in der Rhône-Bucht nicht durchführen lassen. Die Zone des *Belemnites clavatus* entspricht dem Lias  $\gamma$ , die des *Pecten aequivalvis* dem Lias  $\delta$ . *Tropidoceras Masseanum* tritt im untersten Teil der ersteren Zone auf. *Lytoceras fimbriatum*, *Uptonia Jamesoni*, *Aegoceras Davoei*, *Amaltheus margaritatus* sollen in derselben Schicht beisammen liegen.

ad 4. Aveyron. Literatur: Reynès, Aveyron.

Die Zone des *Amm. fimbriatus* entspricht ungefähr dem Lias  $\gamma$ , jene des *Amm. margaritatus* dem Lias  $\delta$ . *Phylloceras frondosum* gehört dem tiefsten Teil der *Margaritatus*-Schichten an.

ad 5. Unterlias von Spezia. Literatur: Canavari, Beiträge; Canavari, Contribuzione.

Diese Fauna umfaßt die Zonen von der des *Psiloceras megastoma* bis zu der des *Coroniceras Bucklandi*, also fast den ganzen Lias  $\alpha$ .

ad 6. Alsórákos. Literatur: Herbich, Széklerland; Vadász, Alsórákos.

Die Fauna gehört vorwiegend dem Lias  $\alpha$  an, es soll aber eine echte Beimischung von  $\beta$ -Arten bestehen. *Lytoceras spec. ind.* (p. 356) scheint dem *Lytoceras fimbriatum* sehr ähnlich zu sein. Die Unterschiede beruhen vielleicht teilweise darauf, daß es sich um einen Steinkern handelt.

ad 7. Hierlatz. Literatur: Geyer, Hierlatz; Geyer, Brachiopoden.

Die Liasschichten des Hierlatz entsprechen nach Geyer im wesentlichen der Zone des *Oxyntoceras oxynotum*.

ad 8. Toscana. Literatur: De Stefani; Fucini, Toscana.

Die hier zum Vergleich herangezogenen Schichten sind die sogenannten *Calcari rossi inferiori*, welche dem Lias  $\beta + \gamma$  angehören.

ad 9. Monte di Cetona. Literatur: Fucini, Cetona; Fucini, Note illustrative.

Die *Calcari rossi e grigi inferiori* entsprechen ungefähr dem Lias  $\beta + \gamma$ , die *Calcari superiori* dem Lias  $\delta$ . Die Trennung der Fossilien aus diesen beiden Stufen wurde nicht im Terrain durchgeführt, sondern erst nachträglich in der Sammlung auf Grund der Gesteinsbeschaffenheit. Da diese nur sehr geringe Unterschiede aufweist, war die

<sup>1)</sup> Pompeckj, *Oxyntoceras*, p. 273.



Scheidung nach der eigenen Angabe des Autors ungemein schwierig und ist wohl nicht in allen Fällen vollkommen verlässlich. Vielleicht erklärt es sich daraus, daß scheinbar so wenige Arten beiden Niveaus gemeinsam sind, denn in zweifelhaften Fällen wird vermutlich die Tendenz vorhanden sein, die Exemplare derselben Art in dasselbe Schichtglied zu stellen.

*Oxynoticeras numismale* var. *evoluta* hat, wie schon Pompeckj<sup>1)</sup> hervorgehoben hat, mit dem echten *Oxynoticeras numismale* nichts zu tun, konnte daher nicht berücksichtigt werden.

ad 10. Südlicher Bakony-Wald. Literatur: Vadász, Bakony.

Ich führe unter dem Schlagwort «Brachiopodenkalke» die Hierlatzschichten des Tüzköveshegy an. Sie gehören nach Vadász — im Gegensatz zur Meinung älterer Autoren — in die *Oxynotus*-Zone. Die von dort angeführte *Rhynchonella Fraasi*, deren nähere Beschreibung noch nicht vorliegt, soll vom Typus etwas abweichen.

Die roten Cephalopodenkalke entsprechen der *Margaritatus*-Zone.

ad 11. Kammerker-Sonntagshorn-Gruppe. Literatur: Hahn.

Ich habe aus der Kammerker-Sonntagshorn-Gruppe drei Liastypen zum Vergleich herangezogen: die bunten Ammonitenkalke des Unterlias ( $\alpha + \beta$ ), die roten Ammonitenkalke, welche den ganzen Mittellias umfassen, und die Krinoidenkalke des Lias  $\delta$ .

ad 12. Rocche Rosse. Literatur: G. Gemmellaro, Rocche Rosse; M. Gemmellaro, Rocche Rosse.

Die *Aspasia*-Schichten von Rocche Rosse bei Galati in Sizilien gehören, wie aus der Fauna klar hervorgeht und schon von dem älteren Gemmellaro erkannt wurde, dem Lias  $\gamma$  an.

Bettoni ist der Meinung, daß *Phylloceras* nov. spec. ind.<sup>2)</sup> zu *Phylloceras Bonarellii* gehört. Eine große Ähnlichkeit besteht jedenfalls, doch zeigt sich der zweite Lateralsattel (= prima sella ausiliare nach G. Gemmellaros Nomenklatur) an meinem Exemplar noch deutlich vierblättrig, während er an den sizilischen schon zweiblättrig sein soll.

ad 13. Monte Calvi. Literatur: Levi; Fucini, Monte Calvi.

Die Ablagerung gehört dem untersten Mittellias an.

ad 14. Kratzalpe. Literatur: Rosenberg.

Von den Liasablagerungen der Kratzalpe enthalten nur die roten Cephalopodenkalke gemeinsame Arten mit Ak Dagh. Sie gehören dem Lias  $\gamma$  und dem unteren  $\delta$  an, von den *Armatus*- und *Jamesoni*-Schichten bis zu den unteren *Margaritatus*-Schichten.

ad 15. Zentralapennin. Literatur: Zittel, Zentralapennin; Canavari, Brachiopodi; Canavari, Nuovi Brachiopodi; Canavari, Contribuzione III; Fucini, Appennino centrale.

Die Krinoidenkalklinsen, aus denen die Brachiopoden des Zentralapennin stammen, gehören hauptsächlich dem Lias  $\delta$  an. Die Cephalopodenfauna dürfte dem ganzen Mittellias ( $\gamma + \delta$ ) entsprechen. Eine Scheidung nach Niveaus konnte bisher aus sammeltechnischen Gründen nicht durchgeführt werden.

ad 16. Brianza. Literatur: Bonarelli, Brianza.

Nach Bonarelli würde die von ihm besprochene Fauna dem Domeriano (Lias  $\delta$ ) angehören. Es scheint mir aber auf Grund einzelner angeführter Arten, wie *Tropido-*

<sup>1)</sup> Pompeckj, *Oxynoticeras*, p. 273.

<sup>2)</sup> G. Gemmellaro, Rocche Rosse, p. 12, Tab. 2, Fig. 11, 12.

*ceras Masseanum* und *Coeloceras pettos* äußerst wahrscheinlich, daß auch der Lias  $\gamma$  mit vertreten ist.

Bonarellis *Phylloceras* f. (p. 333, Nr. 34) gehört vermutlich zu *Phylloceras Emeryi*.

ad 17. Schafberg. Literatur: Geyer, Schafberg.

Die Cephalopodenschichten des Schafberges fallen in den untersten Lias  $\delta$ .

ad 18. Mittellias von Spezia. Literatur: Fucini, Spezia.

Die von Fucini bearbeitete Mittelliasfauna von Spezia entspricht dem Lias  $\delta$ .

ad 19. Medolo. Literatur: Hauer, Medolo; Meneghini, Medolo; Bettoni; Del Campana; Fucini, Medolo.

Bettoni hat ausführlich auseinandergesetzt, daß die Fazies des Medolo auch in den Lias  $\gamma$  hinunterreicht. Die hier berücksichtigten Faunen gehören jedoch dem Domeiano (Lias  $\delta$ ) an.

Ob das von Hauer und Bettoni angeführte *Coeloceras pettos* richtig bestimmt ist, möchte ich nicht für ganz sicher halten. Die Art ist sonst für  $\gamma$  bezeichnend und paßt entschieden in die Fauna nicht hinein. Hauers Abbildung zeigt ein sehr kleines Exemplar und auf diesem Wachstumsstadium sind viele *Coeloceras*-Arten einander äußerst ähnlich, worauf übrigens auch Fucini schon aufmerksam gemacht hat.

ad 20. Kessik-tash. Literatur: Pompeckj, Anatolien.

Von den drei Liasniveaus, die Pompeckj in Kessik-tash unterscheidet, interessiert uns hier nur das mittlere. Er faßt dasselbe als unteren Lias  $\delta$  (*Margaritatus*-Schichten) auf. Es mag kühn scheinen, das Ergebnis eines so ausgezeichneten Paläontologen und gewiegten Kenners der Liasfaunen anzuzweifeln. Ich möchte ihn auch nicht geradezu eines Irrtums zeihen, muß aber doch behaupten, daß Pompeckj einen bindenden Beweis für seine Auffassung nicht geliefert hat. Er stützt sich bei der genaueren Horizontierung hauptsächlich auf drei *Phylloceras*-Arten. Schon darin liegt meiner Meinung nach ein prinzipieller Fehler. Ich werde auf diesen Punkt etwas weiter unten ausführlicher zurückkommen. Außerdem aber befindet sich Pompeckj in bezug auf das Niveau mehrerer von ihm zum Vergleich herangezogener Lokalitäten im Irrtum, was wohl auf den unglücklichen Ausdruck «Zone der *Terebratula Aspasia*» zurückzuführen ist. Sowohl die *Aspasia*-Schichten von Campiglia marittima (Monte Calvi) als die von Rocche Rosse gehören nicht dem Lias  $\delta$ , sondern dem Lias  $\gamma$  an. Dagegen glaube ich, daß dem *Aegoceras* spec. ex aff. *Aegoc. brevispinae* Sow. sp., einer Mittelform zwischen Quenstedts *Amm. natrix rotundus* und *Amm. natrix oblongus*, eine wesentliche Bedeutung in dem schon von Pompeckj selbst angedeuteten Sinne zukommt. Im ganzen ist also meine Auffassung die, daß im Mittellias von Kessik-tash sehr wahrscheinlich Lias  $\gamma$ , vielleicht auch Lias  $\delta$  vertreten ist.

In der Tabelle II ist das Resultat der Faunenvergleichen in konzentrierterer und übersichtlicherer Form wiedergegeben. Dabei wurden der Einfachheit halber für die nicht sicher bestimmbaren Formen die Arten eingesetzt, mit denen sie in der Beschreibung durch «cf.» in Beziehung gesetzt wurden.

Was uns bei der Betrachtung dieser zweiten Tabelle zunächst auffallen muß, ist die große vertikale Verbreitung vieler Arten. Aus diesem Grunde scheiden Formen wie *Nautilus striatus* oder *Atractites orthoceropsis* bei der Niveaubestimmung vollständig aus. Dies dürfte zum großen Teile wohl darauf beruhen, daß die Schalen dieser Tiere uns keine Merkmale darbieten, an denen wir sehr feine Änderungen der Plasma-

Tabelle II.

L i a s					Mittel- europäische Region	Alpine Region
$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$			
.	.	+	.	<i>Oxynticeras numismale</i> . . . . .	+	.
.	.	+	.	<i>Deroceras submuticum</i> . . . . .	+	?
.	+	+	.	<i>Microderoceras praecursor</i> . . . . .	.	+
.	.	+	.	<i>Polymorphytes polymorphus</i> . . . . .	+	.
.	.	.	+	<i>Arietoceras fontanellense</i> . . . . .	.	+
.	.	+	.	<i>Tropidoceras Masseanum</i> . . . . .	+	+
.	.	+	?	<i>Coeloceras pettos</i> . . . . .	+	+
.	.	+	+	<i>Lytoceras fimbriatum</i> . . . . .	+	+
.	.	.	+	<i>Rhacophyllites limatus</i> . . . . .	.	+
.	.	+	.	<i>Rhacophyllites diopsis</i> . . . . .	.	+
.	.	+	+	<i>Rhacophyllites libertus</i> . . . . .	.	+
.	.	+	+	<i>Phylloceras Meneghini</i> . . . . .	.	+
.	.	+	+	<i>Phylloceras frondosum</i> . . . . .	+	+
.	.	?	+	<i>Phylloceras Bonarellii</i> . . . . .	.	+
?	?	.	.	<i>Phylloceras leptophyllum</i> . . . . .	.	+
.	.	.	+	<i>Phylloceras Emeryi</i> . . . . .	.	+
.	+	+	+	<i>Nautilus striatus</i> . . . . .	+	+
.	.	.	+	<i>Nautilus baconicus</i> . . . . .	.	+
.	.	+	.	<i>Nautilus Di Stefanoi</i> . . . . .	.	+
.	.	+	.	<i>Nautilus demonensis</i> . . . . .	.	+
+	+	+	+	<i>Atractites orthocerospis</i> . . . . .	.	+
.	.	.	+	<i>Atractites Wittei</i> . . . . .	.	+
.	.	+	+	<i>Belemnites Milleri</i> . . . . .	+	.
.	.	+	.	<i>Belemnites apicicurvatus</i> . . . . .	+	?
.	+	.	$\infty$	<i>Rhynchonella Fraasi</i> . . . . .	.	+
.	.	?	.	<i>Pentacrinus goniogenos</i> . . . . .	$\infty$	.

konstitution zu erkennen vermöchten. Aber auch die Phylloceren haben als Leitfossilien nur für die Bestimmung größerer Zeitabschnitte Wert. Noch schlagender als aus den Arten der Tabelle ergibt sich dies aus einigen in Ak Dagh nicht vertretenen Formen, von denen ich nur zwei nennen möchte: *Phylloceras cylindricum* geht (nach Rosenberg) vom Lias  $\alpha$  mindestens bis in den Lias  $\gamma$ , *Phylloceras Calais* (nach Fucini) sogar von  $\alpha$  bis  $\delta$ .

Die Liasschichten von Ak Dagh gehören ohne Zweifel dem Mittellias an. Nur eine einzige Art der Tabelle II war bisher bloß aus dem Unterlias bekannt. Da es sich um ein *Phylloceras* handelt, läßt sich darauf, wie eben gezeigt, kein stratigraphischer Schluß gründen. Oberliassische Formen fehlen vollständig. *Coeloceras suspectum* und *Coeloceras dubium* würden zwar wahrscheinlich, wenn sie allein gefunden würden, als Hinweis auf Oberlias gedeutet werden. Ich glaube aber nicht, daß ein solcher allgemeiner Eindruck genügt, um das Vorhandensein des Toarcien zu behaupten, besonders seitdem wir durch die Untersuchungen Fucinis wissen, wie reich die Coeloceren schon

im Mittellias der Mediterranregion entwickelt waren. Auch fehlen den genannten Arten durchaus nicht gewisse primitive Merkmale (siehe unten p. 387).

Zweifelhaft kann es scheinen, ob wir die untersuchte Fauna dem Lias  $\gamma$  oder  $\delta$  zuzählen oder eine Vertretung beider Stufen annehmen sollen. Wenn wir zunächst ganz mechanisch vorgehen, finden wir, daß von den Cephalopoden des Ak Dagh, auf die wir uns dabei zweckmäßig beschränken, acht bisher bloß aus dem Lias  $\gamma$ , fünf bloß aus  $\delta$  bekannt waren. Dies scheint für eine Vertretung beider Horizonte zu sprechen. Wenn wir jedoch genauer zusehen, finden wir, daß die  $\delta$ -Formen ganz vorwiegend den indifferenten Phylloceratiden angehören, während die  $\gamma$ -Arten größtenteils zu stratigraphisch sehr empfindlichen Gattungen, wie *Oxynoticeras* oder *Aegoceras* gehören. Wir müssen auch erwägen, daß die Fauna des alpinen Lias  $\delta$  weitaus vollständiger bekannt ist als die des Lias  $\gamma$ , daß also höchstwahrscheinlich manche *Phylloceras*-Arten nur aus diesem rein äußerlichen Grunde noch nicht in beiden Niveaus bekannt sind, wie es bei den häufigsten Formen (*Phylloceras Meneghinii*, *frondosum* etc.) bereits der Fall ist. Nur eine einzige Art, *Arieticerias fontanellense*, kann meiner Meinung nach als ernstliches Argument für die Vertretung der *Margaritatus*-Schichten angeführt werden. Wenn auch die Daten über die vertikale Verbreitung dieser Art ziemlich dürftig sind, zwingt uns ihr Auftreten im Medolo doch, mit der Möglichkeit des Vorhandenseins von Domeriano am Ak Dagh weiterhin zu rechnen.

Für eine noch weiter gehende stratigraphische Analyse im Anschluß an das Oppel'sche Zonenschema sind nur wenige der hier beschriebenen Ammoniten geeignet. Ich habe sie in der Tabelle III zusammengestellt. Es ergibt sich aus dieser Tabelle das bemerkenswerte Resultat, daß von allen Liaszonen nur die der *Uptonia Jamesoni* mit Sicherheit in Ak Dagh nachgewiesen werden konnte. Denn selbst wenn wir von den etwas zweifelhaften Stücken von *Lytoceras fimbriatum* absehen, die Futterer aus den *Jamesoni*-Schichten von Oestringen beschrieben hat, liegt in der Annahme nichts Unwahrscheinliches, daß diese erwiesenermaßen ziemlich langlebige Art, die sicher von Süden nach Schwaben eingewandert ist, in der Mediterranregion schon etwas früher als in Mitteleuropa auftritt.

Tabelle III.

	Z. d. <i>Oxyn. oxynot.</i> u. d. <i>Oph. vari-</i> <i>cost.</i>	Z. d. <i>Uptonia Ja-</i> <i>mesoni</i>	Z. d. <i>Phylloceras</i> <i>ibex</i>	Z. d. <i>Aegoceras</i> <i>Davoei</i>	Z. d. <i>Amaltheus</i> <i>margaritatus</i>
<i>Oxynoticeras numismale</i> . . . . .	.	+	.	.	.
<i>Deroceras submuticum</i> . . . . .	.	+	.	.	.
<i>Microderoceras praecursor</i> . . . . .	+	+	.	.	.
<i>Polymorphites polymorphus</i> . . . . .	.	+	+ <sup>1)</sup>	.	.
<i>Tropidoceras Masseanum</i> . . . . .	.	+	+	.	.
<i>Coeloceras pettos</i> . . . . .	.	+	+	.	.
<i>Lytoceras fimbriatum</i> . . . . .	.	?	.	+	+

Gerade durch das Fehlen eines sicheren Nachweises für die *Ibex*- und *Davoei*-Zone wird auch das Vorkommen von Lias  $\delta$  in Ak Dagh wieder unwahrscheinlicher gemacht.

<sup>1)</sup> Sehr selten.

Eine wirkliche Klärung dieser feineren stratigraphischen Fragen wäre natürlich nur durch die Tätigkeit eines Fachmannes an Ort und Stelle zu erreichen. Nach dem bisherigen Befunde könnte man aber beinahe vermuten, daß die roten Ammonitenkalke des Ak Dagh nur als dünne und zeitlich sehr beschränkte Einschaltung in einer heteropischen, sehr fossilarmen Liasablagerung<sup>1)</sup> auftreten. Dieses Verhältnis wäre, wenn es sich bewahrheiten sollte, vom Standpunkt der Fazieslehre äußerst interessant.

Das im obigen abgeleitete Ergebnis ist von dem durch Meister aus einem Teile desselben Materials früher gewonnenen recht stark verschieden. Es wird deshalb notwendig sein, bevor ich den Abschnitt über Stratigraphie schließe, die Argumente meines Vorgängers einer kurzen Erörterung zu unterziehen, um womöglich die Ursache unserer Meinungsverschiedenheit aufzuklären. Es wird sich dabei herausstellen, daß diese eine doppelte ist, einerseits die abweichende Bestimmung mehrerer Formen, andererseits eine verschiedene Wertung des Niveaus etlicher Vergleichsfaunen.

1. Für die Vertretung des Lias  $\alpha$  führt Meister folgende Arten ins Treffen:

*Phylloceras leptophyllum*. Wenn wir von der oben (p. 365) angedeuteten Möglichkeit, daß die hiehergestellten Exemplare in Wahrheit nur Jugendformen von *Phylloceras pseudocalais* sind, ganz absehen, bleibt doch zu bedenken, daß die Fauna von Alsórákos bestimmt auch in den Lias  $\beta$  hinaufreicht und daß nach einer gelegentlichen Bemerkung von Vadász<sup>2)</sup> die Phylloceren gerade in den obersten Schichten des Vorkommens am häufigsten sind. Eine *Phylloceras*-Art aber, die zwei unmittelbar aufeinander folgenden Stufen gemeinsam ist, wäre eine ganz gewöhnliche Erscheinung.

Meisters *Aegoceras coregonense* halte ich für falsch bestimmt (vgl. oben p. 355).

Dem Vergleich des *Rhacophyllites Frechi* mit unterliasischen Exemplaren möchte ich — wie Meister selbst — keine große Bedeutung beilegen. Ich habe weiter oben angedeutet, daß man mit demselben (geringen) Grad von Wahrscheinlichkeit auch bei einer Medolo-Form Anschluß für ihn suchen kann.

2. Meisters Beweise für den Lias  $\beta$  sind folgende:

*Phylloceras Partschii* var. *Savii*. Ich halte die hieher gestellten Exemplare für identisch mit der neuen Art *Phylloceras anatolicum*.

*Rhacophyllites lunensis* dürfte nicht richtig bestimmt sein.

*Oxyntoceras Bourgueti* ist in dem Material von Ak Dagh zweifellos nicht vertreten (vgl. p. 350).

Außerdem muß ich nochmals darauf verweisen, daß sowohl die Liasstufe B bei De Stefani als die Calcarei inferiori Fucinis in den unteren Mittellias hinaufreichen.

3. Auf Meisters Beweise für den Lias  $\gamma$  brauche ich nicht näher einzugehen, obwohl ich ihnen teilweise nicht beistimmen kann (z. B. die Coeloceren), da hier zwischen uns kein Gegensatz besteht.

4. Als in die *Margaritatus*-Schichten gehörig führt Meister an:

<i>Phylloceras frondosum</i>	* <i>Phylloceras Capitanei</i>
* <i>Phylloceras Alontinum</i>	* <i>Phylloceras Wähneri</i>
<i>Phylloceras Meneghinii</i>	<i>Rhacophyllites libertus</i> .
* <i>Phylloceras retroplacatum</i>	

Von diesen Arten glaubte ich die Bestimmung bei den mit einem Sternchen (\*) versehenen ändern zu müssen. In bezug auf die drei übrigbleibenden hat schon Meister selbst auseinandergesetzt, daß sie im ganzen Mittellias verbreitet sind. Für das Niveau

<sup>1)</sup> Dem von Manissadjian erwähnten tonigen Sandstein??

<sup>2)</sup> Vadász, Alsórákos, p. 400.

mehrerer der von dem Breslauer Autor zum Vergleich herangezogenen Faunen verweise ich auf die Bemerkungen zur Tabelle I.

Wenn also Meister in unserer Fossilsuite besonders zwei scharf fixierte Leit-horizonte zu erkennen glaubte, die *Bucklandi*- und die *Margaritatus*-Zone, so möchte ich meine stratigraphischen Ergebnisse vielmehr so zusammenfassen: Zweifellos charakterisiert ist in Ak Dagh nur der Lias  $\gamma$ , und zwar speziell dessen tiefster Teil, die *Jamsoni*-Zone. Das Fehlen des Unterlias in dem untersuchten Material ist so gut wie sicher. Dafür spricht ja schon die gänzliche Abwesenheit von Arieten, die auch Meister als auffällig bezeichnet. Für die Vertretung des Lias  $\delta$  läßt sich nur eine einzige Art anführen, *Arieticeras fontanellense*, deren vertikale Verbreitung jedoch noch einer genaueren Fixierung bedarf.

### 3. Geographisches.

Der dritte Punkt, der in dem gegenwärtigen Abschnitt erörtert werden muß, ist der der tiergeographischen Beziehungen der Fauna von Ak Dagh.<sup>1)</sup> Ich will die interessanteste Tatsache, die uns hier aufstoßen wird, gleich vorweg nehmen, indem ich darauf hinweise, daß der mitteleuropäische Einschlag, den Pompeckj in Kessik-tash nur an den Echinodermen nachweisen konnte, jetzt auch an den Cephalopoden unverkennbar ist.

Wir können die Arten unserer Fauna vom geographischen Standpunkt aus in vier Gruppen bringen (vgl. die Tabelle I und besonders II):

1. Innerhalb der ganzen Mediterranregion samt ihren nördlichen Adnexen allgemein verbreitete Formen. Hieher gehören besonders *Tropidoceras Masseanum*, *Coeloceras pettos* und andere Arten, die sich aus der Tabelle II leicht ablesen lassen.

2. Echt alpine Arten. Der alpine Charakter der Fauna von Ak Dagh erhellt in erster Linie daraus, daß 74% aller Ammonitenindividuen = 44% der Arten zu den Gattungen *Phylloceras* und *Rhacophyllites* gehören. Auch mehrere andere Arten, wie die *Microderoceren*, *Arieticeren*, *Coeloceras ponticum* und *Atractites orthoceropsis* ebenso wie die Nautilen, zeigen ein unverkennbar alpines Gepräge.

3. Mitteleuropäische Arten. Als solche sind anzuführen: *Oxynticeras numismale*, *Polymorphites polymorphus*, *Deroceras submuticum*. Besonders die beiden ersteren nehmen sich in Gesellschaft der vielen *Phylloceren* geradezu erstaunlich aus. Was speziell das *Oxynticeras* betrifft, so hoffe ich in einer künftigen größeren Arbeit über diese Gattung, deren Vorbereitung schon ziemlich weit gediehen ist, wahrscheinlich zu machen, daß Ammoniten dieses Typus in ausdrücklicher Anpassung an die Lebensverhältnisse seichterer Randmeere entstanden sind. Wir werden daher in *Oxynticeras numismale* wohl einen echten Einwanderer aus Mitteleuropa zu erblicken haben. Ein mitteleuropäisches Gepräge zeigen auch die Belemniten von Ak Dagh.

4. Charakterformen des östlichen Mittelmeeres. Als solche glaube ich vor allem *Uptonia micromphala* auffassen zu sollen. Wahrscheinlich gehören auch *Coeloceras suspectum* und *Coeloceras dubium* hieher, da ähnliche Formen wenigstens im Mittellias sonst nicht bekannt sind. Auch *Phylloceras leptophyllum* muß hier angeführt werden, das bisher nie weiter westlich als im Althdurchbruch angetroffen wurde. Endlich sei noch an *Pentacrinus goniogenos* erinnert, der eine echt kleinasiatische Art zu

<sup>1)</sup> Vgl. zu diesem ganzen Kapitel die grundlegende Arbeit von V. Uhlig über die marinen Reiche des Jura.

sein scheint. Meines Wissens waren so deutliche Hinweise auf eine faunistische Differenzierung zwischen dem östlichen und westlichen Mittelmeer im Lias bisher nicht bekannt.

Die Zusammensetzung der Fauna von Ak Dagħ läßt sich wohl nur dahin deuten, daß die Faziesverhältnisse des Gebietes selbst zwar (in bezug auf Meerestiefe, Natur des Sedimentes etc.) echt alpin waren, daß dasselbe aber in enger und ungehinderter Verbindung mit seichteren, küstennahen Meeren stand, in denen mitteleuropäische Organismen die ihnen natürlichen Lebensbedingungen fanden und von wo sie gelegentlich bis in die Gegend unseres Fundpunktes schweiften oder verschlagen wurden. Wo diese litoralen Bezirke zu suchen sind, kann kaum sehr zweifelhaft sein. Aus allem, was wir bisher wissen, scheint mit Sicherheit hervorzugehen, daß im Lias des Kaukasus eine innige Vergesellschaftung pelagischer, litoraler und sogar limnischer Sedimente besteht. Hier waren also wohl die Bedingungen für eine teilweise Mischung der Faunen verschiedener mariner Faziesbezirke gegeben, wie wir sie an den Fossilien von Ak Dagħ, wenn auch schon mit deutlichem Überwiegen des hochmarinen Elementes, beobachten. Daß auch die Krinoiden von mitteleuropäischem Gepräge aus dem Kaukasus werden abgeleitet werden können, zeigt der Fund eines *Pentacrinus laevisutus* im Laila-Bergzuge.<sup>1)</sup> In demselben Zusammenhang ist die offenbar sehr nahe Beziehung zwischen *Phylloceras pseudocalais* und *Phylloceras Imereticum* höchst bemerkenswert (vgl. p. 366).

Ein näheres Eingehen auf die Verbreitung und Beschaffenheit des Lias in der weiteren Umgebung von Amassia glaube ich mir ersparen zu können. Pompeckj hat in seiner vielfach zitierten Arbeit diesen Gegenstand einer ausgezeichneten, detaillierten und kritischen Erörterung unterzogen. Die seither bekannt gewordenen Beobachtungen sind kaum so zahlreich, daß eine erneuerte Zusammenfassung schon ein Bedürfnis wäre. Den wichtigsten Fortschritt dürften die Studien von Renz über den griechisch-epirotischen Lias bedeuten.

Eine Zusammenstellung über die Stratigraphie des nordöstlichen Kleinasien findet man bei Meister.

#### 4. Paläontologisches.

In diesem Abschnitt werde ich mich vielfach mit Hinweisen auf den beschreibenden Teil begnügen können.

Ontogenetische Untersuchungen, die ich für eine der wichtigsten paläontologischen Aufgaben einer Faunenmonographie halte, konnten hauptsächlich an zwei Arten angestellt werden, an *Microderoceras tardecrescens* und *Phylloceras Emeryi*, in geringem Umfange auch an *Coeloceras*. Viele jüngere *Coeloceras* zeigen durch ihre inneren Windungen nahe Beziehungen zu *Coeloceras pettos*. Für die Arten von Ak Dagħ scheint dies jedoch nicht zuzutreffen. Ihre Ontogenie ist überhaupt viel weniger kompliziert und verläuft anders als die der späteren Vertreter der Gattung. Auch die Lobenlinie von *Coeloceras dubium* und *Coeloceras suspectum* erweist sich durch ihre große Ähnlichkeit mit der der *Microderoceras* als primitiv.

In systematischer Hinsicht traten mehrfach die engen Beziehungen zwischen verschiedenen Ammonitengattungen auffallend in Erscheinung. So schließt sich *Coeloceras ponticum* sehr nahe an die *Microderoceras* an, während *Coeloceras suspectum* deutlich auf das Genus *Hammatoceras* hinweist.

<sup>1)</sup> Vgl. Ammon, p. 479 und Pompeckj, Anatolien, p. 787.

Im höchsten Grade revisionsbedürftig ist, wie ja wohl allgemein anerkannt wird, die feinere Gliederung der großen Gattung *Aegoceras*. Arten wie *Microderoceras praecursor* und *tardecrescens*, die nur auf den innersten Umgängen eine zweite Knotenreihe tragen, schalten sich in der schönsten Weise zwischen die Subgenera *Microderoceras* (z. B. *Microderoceras bispinatum* und *Heberti*) und *Deroceras* (z. B. *Deroceras armatum*<sup>1)</sup> ein. Noch auffallender ist vielleicht der Fall der sogenannten *Natrices* Quenstedts. Die beiden Hauptvertreter dieser Gruppe, *Aegoceras brevispina* und *Aegoceras submuticum*, sind durch Übergänge so eng verbunden, daß sogar ihre artliche Selbständigkeit vielleicht nicht ganz sicher ist. Trotzdem wird von den meisten neueren Autoren die eine Form zu *Microderoceras*, die andere zu *Deroceras* gestellt. Zittel (und im Anschluß an ihn Pompeckj) ziehen *Aegoceras brevispina* zu *Platypuroceras*, was in Anbetracht der vollständig rippenlosen Externseite wohl nicht gut geht. Der Übelstand der Verteilung der beiden so innig verbundenen Formen auf verschiedene Subgenera wird auch dadurch nicht vermieden.

Eine kurze Besprechung erfordert noch die Nomenklatur des Genus *Arietoceras*. Die hieher gehörigen Formen wurden in letzter Zeit gelegentlich (z. B. von Renz) als *Arietites* angeführt. Denselben Standpunkt wird, wie mir aus mündlichen Erörterungen bekannt ist, Herr Dr. O. Haas in seiner großen Arbeit über die Fauna von Ballino einnehmen. Für mich war das Problem momentan nicht aktuell, da ich glaube, daß solche Fragen im Anschluß an eine Monographie der betreffenden systematischen Gruppe, nicht aber bei einer Faunenbeschreibung behandelt werden sollten.

Levi hat den Namen *Arietoceras* aus Prioritätsgründen in *Seguenziceras* verändert und Rosenberg ist diesem Vorgang leider gefolgt. Quenstedt hat die Bezeichnung *Arietoceras* jedoch nicht wirklich eingeführt, sondern nur für einen Fall vorgeschlagen, den er selbst nicht billigte. Außerdem ist die Verwendung des Namens in dem von ihm ins Auge gefaßten Sinne unstatthaft, weil der Name *Arietites* hier die Priorität hat. Dazu kommt, wie mich Herr Dr. Haas<sup>2)</sup> aufmerksam macht, daß die Arbeiten Quenstedts und Seguenzas aus dem gleichen Jahre datiert sind. Es müßte also erst genauer untersucht werden, welche von beiden früher erschienen ist. Aus allen diesen Gründen sehe ich nicht ein, warum der so bezeichnende Ausdruck *Arietoceras* in Seguenzas Sinn nicht beibehalten werden soll, zumal eine Verwechslung nicht im geringsten zu befürchten ist.

In stammesgeschichtlicher Hinsicht scheint mir die neu aufgefundene Varietät von *Phylloceras frondosum* einige Beachtung zu verdienen, da sie einen sehr schönen Übergang zwischen dieser Art und *Phylloceras Meneghinii* vermittelt.

Was die phylogenetische Stellung von *Aegoceras praecursor* betrifft, so glaube ich nicht, daß wir in ihm, wie Geyer will, einen Vorfahren der mittelliasischen *Microderoceren* erblicken können, denn die innere Knotenreihe scheint bei ihm schon stark in Rückbildung begriffen zu sein. Ich meine, daß wir diese Art eher in die Nähe der Abzweigung der *Deroceren* des Typus *Deroceras armatum* setzen müssen. Gegen die Auffassung als direkter Vorfahre derselben spricht freilich die spätere individuelle Entwicklung, die zum vollständigen Schwund der Knoten führt.

<sup>1)</sup> Wright, Tab. 28.

<sup>2)</sup> Ich bin demselben auch sonst für wertvolle Hinweise bezüglich der Literatur zu aufrichtigem Danke verpflichtet. Seine ausgezeichnete Arbeit ist während der Drucklegung meines Aufsatzes erschienen (Beitr. z. Pal. und Geol. Öst.-Ung. u. d. Or., 1912 u. 1913) konnte hier aber leider nicht mehr berücksichtigt werden. Übrigens erfahren meine Resultate durch sie keine Änderung.