

NEUE CEPHALOPODEN

AUS DEN

BUCHENSTEINER, WENGENER UND RAIBLER SCHICHTEN DES SÜDLICHEN BAKONY

MIT

STUDIEN ÜBER DIE WOHNKAMMERLÄNGE DER AMMONEEN
UND ÜBER DIE LEBENSWEISE DER NAUTILEEN

VON

PROF. DR. FRITZ FRECH

IN BRESLAU.

MIT ELF TAFELN UND ZAHLREICHEN TEXTBILDERN.

Separatabdruck aus dem Werke: «Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des
Balatonsees». II. Band, 1. Theil. Pal. Anhang.

BUDAPEST

DRUCK DER K. U. K. HOFBUCHDRUCKEREI VICTOR HÖRNYÁNSZKY

1903.

VORWORT.

DAS im Folgenden bearbeitete Material an triadischen Ammoniten hat zum Theil schon C. DIENER vorgelegen, zum anderen Theile ist es nach dem Erscheinen der «Mittheilungen über einige Cephalopodenfaunen aus der Trias des Bakonyer Waldes» gesammelt worden. Dank der unermüdlichen Ausdauer des Herrn Professor D. LACZKÓ in Veszprém, hat sich das Material besonders aus dem Veszprémer Mergel erheblich vermehrt, ausserdem konnte ich selbst bei wiederholten Besuchen des interessanten und hochwichtigen Triasgebietes in den sämtlichen Horizonten, vor allem in den Buchensteiner und Wengener Schichten ausgedehntere Aufsammlungen vornehmen. Besonders erfolgreich gestaltete sich die zweite Excursion, die ich in Begleitung von zwanzig meiner Zuhörer Pfingsten 1902 unternahm. Beide Male hatte ich mich der lebenswürdigen und sachkundigen Führung meines verehrten Freundes L. von LÓCZY zu erfreuen, dem ich für die Überlassung des der ungarischen geologischen Reichsanstalt gehörenden Materials zu aufrichtigem Danke verpflichtet bin.

Die für die Bestimmung der Bakony-Ammoniten in Betracht kommenden Original Exemplare habe ich in den Museen in Wien, Budapest, Berlin, München und Tübingen untersucht oder entliehen.

ÜBER DIE BEDEUTUNG DER WOHNKAMMERLÄNGE DER AMMONEEN IN STAMMESGESCHICHTLICHER UND SYSTEMATISCHER HINSICHT.

Erörterungen über die im Zustande lebhafter Umbildung befindlichen Systematik der Triasammoniten verbieten sich schon durch die fragmentare Beschaffenheit der im Folgenden behandelten localen Faunulae. Wenn ich die *Ptychitiden* (incl. des nah verwandten *Gymnites*) in die Verwandtschaft der *Ceratitoidea*, nicht neben die leiostraken *Arcestoidea* stelle, so ergibt sich dies wesentlich aus meinen früheren Untersuchungen über die Entwicklung der Ammoniten an der Wende von Palaeozoicum und Mesozoicum.¹ Die folgenden Darlegungen über die Längenausdehnung der Wohnkammer betreffen ein Merkmal, dessen richtige Deutung von allgemeinerer Wichtigkeit für die Stammesgeschichte und Systematik der Ammoniten ist.

Die Unterscheidung der Ammoniten in Formen mit langer (longidomer) und kurzer (brevidomer) Wohnkammer ist neuerdings besonders von E. HAUG befürwortet worden, dem sich E. VON MOJSISOVIC² auf Grund seiner früheren Beobachtungen anschliesst.

Schon bei einer früheren Gelegenheit habe ich hervorgehoben, dass die fragliche Unterscheidung zwar zweifellos gewissen Werth besitzt, sich jedoch in aller Schärfe nur in dem letzten Theile der Entwicklung eines Stammes ausprägt.

Im Anfang der Phylogenie kommen, wie besonders durch Untersuchung devonischer Ammoniten nachgewiesen wurde, «lange» und «kurze» Wohnkammern innerhalb desselben Formenkreises nebeneinander vor:

Gonioclymenia besitzt eine lange, *Clymenia* s. str. u. *Oxyclymenia* kurze Wohnkammer, *Maeneceras* zeigt eine lange, *Tornoceras* meist eine kurze Wohnkammer, *Anarcestes* zeigt eine lange, *Aphylites* meist eine kurze Wohnkammer.

Bei *Tornoceras* und *Aphylites* steht je einer Mehrzahl von brevidomen Formen eine geringe Anzahl von Arten mit langen Wohnkammern³ gegenüber; *Cheiloceras* und Verwandte zeigen eine lange, *Gephyroceras* etc. nur kurze Wohnkammern.

Die Ammoniten der jüngeren Palaeozoicum bilden die geschlossene Fortentwicklung der schon im Devon vorhandenen Stämme; neue Gruppen treten ver-

¹ Leth. palaeozoica 2, Schlussheft besonders p. 634a ff.

² Die Gebirge um Hallstatt. Supplement level.

³ *Tornoceras Bertrandi* und *Verae* lassen diesen Gegensatz besonders deutlich hervortreten. Die neuen Arten stimmen in der Schalenform und Sculptur vollkommen mit *Torn. simplex* Typus (vom selben Fundort) überein und zeigen in der Sutura nur geringe Unterschiede. Dagegen ist die Wohnkammer von *T. simplex* einen halben, die von *T. Verae* und von *T. Bertrandi* mehr als einen Umgang lang. Trotzdem sind die beiden Arten derselben Gattung zuzurechnen.

einzel in der *Palaeodyas* (*Paraceltites*) und häufiger in der *Neodyas* (*Xenodiscinen*) auf. Diese Stammväter der Ceratitiden besitzen trotz ihrer anfangs formenarmen Entwicklung doch schon — wie es scheint — «lange» (? *Xenaspis* ex parte) und kurze Wohnkammern nebeneinander. Hingegen sind die älteren Typen — *Medlicottia* und *Thalassoceras* mit kurzer, *Gastrioceras*, *Agathiceras* und *Popanoceras* mit langer Wohnkammer durch den im Laufe der Zeiten scharf ausgeprägten Gegensatz gekennzeichnet.

Auch bei den mannigfacher entwickelten Trias-Ammoniten finden sich ähnliche Gegensätze. Während *Ceratites*, *Trachyceras*, *Tirolites*, *Ptychites*, *Gymnites* stets eine kurze Wohnkammer besitzen, zeigen die mit den ersteren nahe verwandten Formen aus der Verwandtschaft von *Tropites*¹ und *Celtites* eine lange Wohnkammer.

Ebensolche Gegensätze umschliessen die Leiostraca in engerem Sinne, welche sich den dyadischen *Fopanoceren* und *Cycloloben*, sowie *Agathiceras* und *Glyphioras* angliedern. Hier beobachtet man bei *Arcestes*, *Foannites* und Verwandten eine lange, bei *Monophyllites*, *Phylloceras* und *Lyticeras* eine kurze Wohnkammer.

Es herrscht also bei den verschiedensten Ammoneen der gleiche Gegensatz, einerseits constante Länge des Wohnraumes, andererseits eine auf den ersten Blick nicht leicht erklärliche Variabilität bei nah verwandten Formen.

Bei den Jura- und Kreide-Ammoniten wiegen Formen mit kurzen Wohnkammer ($\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Umgangslänge) bei weitem vor. Doch besitzt *Coeloceras* (bezw. *Dactylioceras*) und die von ihnen abgeleitete Gruppe der *Perisphincten* eine lange Wohnkammer, trotzdem sie von derselben Stammform (*Psiloceras*) ausgehen, die gleichzeitig die Wurzel der grossen Mehrzahl der übrigen Ammoniten bildet.

Dass *Cymbites* die Stammgruppe («Radical») der jüngeren Ammoniten sei, lässt sich ernsthaft nicht aufrecht erhalten. Doch ist andererseits die Auffassung, dass *Cymbites* eine «senile» Form sei, schwer zu beweisen. Sehr viel naheliegender und wahrscheinlicher ist die Erklärung der Ammoniten mit reduzierter Sculptur und aufgerollten Spirale als Rückschlags-² und Nebenformen. Man fasst diese Formen als Grundbewohner auf, die einerseits nicht die wechselnden Druckverhältnisse verschiedener Wassertiefe oder wechselnder Strömungen auszuhalten hatten und bei denen sich andererseits in Zusammenhang mit der kriechenden Lebensweise eine Neigung zum Rückschlag auf gradlinige, schneckenförmige, oder aufgerollte Schalenform ausprägte. Je grösser die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen wird, umso grösser wird die Zahl der Neben- und Rückschlagsformen.

Im Gegensatz zu der Wohnkammerlänge ist die symmetrisch-geschlossene Form der Schale und der Bau der Sutura im Anfang der Entwicklung eines Ammoneenstammes durchaus constant und zeigt jedenfalls keine diffuse Variabilität.

Erst während der letzten Entwicklungsstadien rollt sich — wahrscheinlich im Zusammenhang mit einer Anpassung der Formen an benthonische Lebensweise — die Schale auf und wird stabförmig, unregelmässig eingekrümmt oder schneckenförmig (s. o.). In diesen Entwicklungsstadien zeigt die Wohnkammerlänge keine Schwankungen mehr.

¹ Mit wenigen Ausnahmen.

² Wenn der Ausdruck «senile Form» dasselbe wie Rückschlagsform besagen soll, so liegt kein sachlicher Gegensatz der Auffassung vor.

Wer wie E. HAUG nach eingehenden Studien an den mesozoischen *Ammonoeeen* später die älteren Formen vergleichend untersucht, wird somit der Wohnkammerlänge grösseres Gewicht beilegen. Wer von den palaeozoischen *Ammoniten* ausgeht, wird — mit demselben Recht — dasselbe Merkmal viel geringer einschätzen.



Fig. 1. Als Beispiel der kurzen Wohnkammer der *Nautilen* (K ist die letzte Kammercheidewand): *Discites compressus* Sow. Oberer Kohlenkalk, Kildare, Irland, Breslauer Museum. $\frac{1}{4}$
N. B. Die «kurze» Wohnkammer eines *Ammoniten* von ähnlicher Wachstumszunahme (*Hungarites bogdoanus* p. 12) ist durch Abbrechen entstanden.

Berechtigt sind beide Auffassungen, eine absolute Zuverlässigkeit für die ganze Lebensdauer und die gesammte Systematik der *Ammonoeeen* besitzt die Länge der Wohnkammer nicht.

Fragt man endlich nach dem Grunde der Verschiedenheit der Wohnkammerlänge bei nahverwandten Formen und der Konstanz desselben Merkmals bei anderen Gruppen, so ist die Antwort ziemlich einfach. Die *Ammoniten* bedürfen eines bestimmten — das Durchschnittsmaass der *Nautilen* durchweg überrtreffenden — Wohnraum für das Thier. Ein mir vorliegendes Exemplar von *Discites compressus*, eines *Nautilen* des Kohlenkalkes besitzt eine Wohnkammer von ca $\frac{1}{3}$ Umgangs-Länge; ein *Ammonit* von gleich langsamem Wachstum würde

mindestens eine Wohnkammer von einer Umgangs-Länge aufweisen. (S. Textbild 1.)

Die Länge der Wohnkammer hängt lediglich von dem schnellen oder langsamen Wachstum des Thieres ab, das mit der Schalenform — evolut oder involut, scheibenförmig oder breit — nichts zu thun hat. Oder mit anderen Worten: Alle *Ammonoeeen* mit «kurzer» Wohnkammer sind schnellwüchsig; sie vergrössern den Inhalt derselben durch scheibenförmiges, allseitig aufgeblähtes (*intumescens*) oder in die Breite¹ gehendes, jedenfalls aber durch rasches Wachstum.

¹ Besonders bezeichnend ist *Stephanoceras*, bei dem die Wohnkammer der flachen (d. h. der langsam wachsenden) Formen $1\frac{1}{2}$ Umgänge, die der dicken (d. h. der schnellwüchsigen) Arten nur $\frac{3}{4}$ Umgang einnimmt, Vergl. ZITTEL: Handbuch d. Palaeontologie, p. 469.

Die Formen mit langer Wohnkammer zeigen ein ausgesprochen langsames Wachstum. Bleiben die Wachstums-Verhältnisse der Schale constant, wie bei *Cheiloceras*, *Glyphioceras*, *Popanoceras*, *Arcestes*, so ist auch die «Länge» der Wohnkammer beständig.

Zeigt hingegen innerhalb einer meist mit langen Wohnkammern versehenen Gruppe eine einzelne Form die Tendenz zu rascherem Wachstum — oder umgekehrt — so ändert sich dem entsprechend die Länge der Wohnkammer. — Die wenig zahlreichen Arten von *Tornoceras* mit langer Wohnkammer (*T. circumflexiferum*, *Holzapfeli*, *Bertrandi*, *Verae*) zeigen durchweg eine sehr langsame Wachstumszunahme; der Unterschied von *Anarcestes* und *Aphyllites* beruht ebenso auf dem Unterschied der Wohnkammerlänge, wie auf der Verschiedenheit der Grössenzunahme.

Den *Clymenien* und *Oxyclymenien* mit raschem Wachstum und kurzer Wohnkammer stehen die *Gonioclymenien* mit langsamen Wachstum und langen Wohnkammern gegenüber. Genau derselbe Gegensatz trennt *Trachyceras* und *Ceratites* auf der einen, *Celtites* und *Tropites*¹ auf der anderen Seite. Ebenso wurde schon ausgeführt, dass dem langsamen Wachstum von *Perisphinctes*, einigen *Stephanoceren* und *Dactylioceren* und der dadurch bedingten Länge der Wohnkammern das umgekehrte Verhalten bei der grossen Mehrzahl der Jura- und Kreide-Ammoniten entgegensteht.

Man war eine Zeitlang geneigt, lediglich auf die Art des Wachstums hin (evolut, involut; schnellwüchsig, langsam wachsend) Gattungen aufzustellen, wie das die Systematik von HYATT zeigt. Man ist neuerdings davon zurückgekommen, auf dies variable Merkmal hin systematische Einheiten zu begründen. Da es sich herausgestellt hat, dass die Länge der Wohnkammer lediglich eine Function der Geschwindigkeit des Wachstums ist, wird man die Bedeutung dieses Merkmals nicht als eine alle anderen überragende ansehen dürfen.

Nur die möglichst gleichmässige Berücksichtigung aller Merkmale und des Ausmasses ihrer allmäligen Veränderungsfähigkeit giebt eine natürliche Grundlage für Systematik und Stammesgeschichte. Dabei kann der Werth desselben Merkmales in verschiedenen geologischen Perioden ganz verschieden sein.

Die überaus einfache Sutura devonischer *Ammoniten* erheischt die Betonung der Sculptur-Unterschiede; bei den dyadischen und triadischen Formen, bei denen die Loben complicirtere Beschaffenheit annehmen, lässt sich auf die Sutura am besten der Nachweis des Zusammenhanges der einzelnen Formen begründen. Die Trias- (zum Theil), Jura- und Kreide-Ammoniten mit ihrer veränderlichen und mannigfachen Ornamentirung erheischen die vorwiegende Betonung der äusseren Sculptur und der Mündungssäume, sowie der Aptychen.

Ferner hat sich die Länge der Wohnkammer bei jurassisch-cretacischen, sowie im wesentlichen auch bei jüngeren Triasformen derart fixirt, dass das Merkmal höheren systematischen Werth erhält. Je weiter wir in der Schichtenfolge abwärts steigen, umso geringer wird die systematische Bedeutung der Wohnkammerlänge.

Trotz der ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der Formenentwicklung bei

¹ Die einzige mir bekannt gewordene Ausnahme scheint *Hungarites bogdoanus* mit langsamen Wachstum und kurzer Wohnkammer zu sein (s. Textbild); doch ist immerhin eine gewisse Verbreiterung der Wohnkammer bei geringer Höhenzunahme sichtbar und die «Kürze» der Wohnkammer nicht sicher erwiesen.

den *Ammonoiten* lässt sich demnach das Auftreten von Nebenformen und Rückschlägen (s. o.), sowie die Constanz und Inconstanz der Wohnkammerlänge auf einfache biologische Verhältnisse zurückzuführen. Andererseits ergibt sich aus der Mannigfaltigkeit der Formen, dass niemals einem einzigen Merkmal eine grundsätzlich maassgebende Bedeutung innewohnt. Es bleibt vielmehr die stammesgeschichtliche Entwicklung¹ und ihre eingehende Erforschung im einzelnen die alleinige Grundlage der Systematik. Im Verlauf dieser Entwicklung wechselt die Bedeutung der einzelnen Merkmale derart, dass eine zwei- oder dreitheilige, auf einem »Schlüssel« beruhende Übersicht bei den *Ammonoiten* unausführbar erscheint.

A.

ZUR FAUNA DER BUCHENSTEINER SCHICHTEN.

(Zone des *Trachyceras Reitzi*).

Abgesehen von den durch L. v. LÓCZY, D. LACZKÓ und mir selbst gesammelten Stücken, habe ich auch die schon von E. v. MOJSISOVICS beschriebenen Original Exemplare in der kön. ungarischen geologischen Reichsanstalt untersucht. Statutengemäss darf aus diesem Institute nichts nach auswärts verliehen werden; und ich wäre bei dem Studium der meist recht unvollkommen erhaltenen ungarischen *Ammoniten* häufig in Verlegenheit gerathen, wenn ich nicht durch das aussergewöhnliche Entgegenkommen des Herrn Professors Dr. v. BRANCO dieser Sorge enthoben worden wäre. Aus den reichen Schätzen des kgl. Museums für Naturkunde in Berlin wurden mir sämmtliche für die Untersuchung nothwendigen *Trias-Ammoniten* — auch Original Exemplare von DITTMAR, MOJSISOVICS und BEYRICH — in liberalster Weise geliehen. Es war sogar möglich, dieselben zum Theil nach Budapest mitzunehmen und dort durch unmittelbaren Vergleich einige verwickelte Fragen der Ammoniten-Systematik zu lösen. Es sei mir gestattet Herrn Professor Dr. v. BRANCO auch an dieser Stelle meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Ebenso war mein Freund Herr Dr. v. ARTHABER so liebenswürdig, einige allein für sich schwer bestimmbare Fragmente in Wien mit den dortigen Original Exemplaren zu vergleichen.

TRACHYCERAS.

Trachyceras Cholnokyi n. sp. (*Protrachyceras*)
(= *Protrachyceras cf. Reitzi* DIEN. mschr.).

Taf. II, Fig. 5 a, b.

Neben dem häufigeren *Trachyceras Reitzi* BÖCKH² (Taf. II, Fig. 6), der an dem Fundort Forráshegy regelmässig vorkommt, findet sich eine seltenere schmalrippige Form,³ die als neue Art, event. als Varietät abzutrennen ist. Bei der

¹ Wie dies u. a. E. v. MOJSISOVICS besonders betont hat.

² MOJSISOVICS: *Mediterrane Trias*, p. 113, t. 7, f. 2—5.

³ Die gröbere Berippung ist schon bei Jugendexemplaren von *Tr. Reitzi* ausgeprägt, deren Externdornen noch auf der Entwicklungsstufe von *Tr. Cholnokyi* stehen.

neuen Form stehen die alternirenden Rippen doppelt so gedrängt, als bei *Trach. Reitzi*, d. h. bei gleich grossen Exemplaren kommen auf zwei Rippen von *Trach. Reitzi* deren vier bei *Trach. Cholnokyi*. Ausserdem sind auf dem Externtheil nicht Stacheln (wie bei *Tr. Reitzi*), sondern nur kräftige Knoten entwickelt. Die abwechselnde Stärke der Rippen, von denen nur jede zweite einen Knoten trägt, ist noch regelmässiger ausgeprägt, als bei den bekannten Arten; das Alterniren der Rippen erster und zweiter Ordnung auf beiden Seiten der Schale stimmt mit dem Zonenfossil überein.

Auch die Lobenlinie weist einen Unterschied von der Abbildung 5, Taf. 7 (bei MOJSISOVICS: Mediterrane Trias) auf. Es sind zwei deutliche Auxiliarzacken über der Naht vorhanden, deren Fehlen bei *Tr. Reitzi* allerdings auch auf Abwitterung zurückgeführt werden könnte.

Die Seitenansicht der neuen Art besitzt eine ausgesprochene Ähnlichkeit mit *Tr. (Anolcites) Laczkoi* DIEN. (worauf G. v. ARTHABER mich aufmerksam machte). Der Rücken ist nicht sonderlich verschieden; allerdings sind die Knoten von *Tr. Cholnokyi* gross und alterniren deutlich, während die schwächeren externen Rippenenden von *Tr. Laczkoi* kaum verdickt sind. Doch zeigt die Sculptur keine tiefgehenden Verschiedenheiten. Viel bedeutsamer sind die Unterschiede der Sutura. Die ältere Form zeigt Ceratitenloben (Gruppe *Robustites*), d. h. runde Sättel und nur zwei Auxiliarzacken. *Tr. Laczkoi* besitzt hingegen gekerbte Sättel und entspricht einem vorgeschrittenen Entwicklungsstadium. Jedoch sind die Unterschiede derart, dass man ohne Zwang die eine Art als directen Abkömmling der anderen ansehen kann.

Vorkommen: Gelbliche, hie und da grüngefärbte Kieselkalke des Forrás-hegy (Quellenberg) bei Felső-Örs, zwischen Veszprém und dem Plattensee. Zahl der untersuchten Exemplare: zwei.

Die Stücke gehören — ebenso wie die Mehrzahl der im Nachfolgenden beschriebenen — der k. ungarischen geologischen Reichsanstalt. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden im Folgenden nur diejenigen Exemplare erwähnt, welche anderen Instituten gehören.

BALATONITES.

Balatonites margaritatus n. sp.

Taf. II, Fig. 3 a, b.

Die vorliegende Art ist nicht, wie die Formen der Raibler Tuffe und der Marmolatakalke,¹ ein kleines, spärliches Überbleibsel der Muschelkalk-Balatoniten, sondern entspricht diesen in der Grössenentwicklung und stellt sogar eine Weiterentwicklung und Differenzirung einer bestimmten Art dar.

Das vorliegende Bruchstück der Wohnkammer und eines halben inneren Umgangs zeigt auf seiner gut erhaltenen Oberfläche mannigfache Beziehungen zu

¹ MOJSISOVICS: Cephalop. Mediterr. Trias, t. 6, f. 5; SALOMON: Palaeontogr. Bd. 42, t. 6, f. 8—12. Die letztgenannten Formen sind keineswegs typische *Balatoniten*, sondern ähneln mehr den *Hungariten*. Insbesondere zeigt *Balatonites Rothpletzi*, f. 11, 12, viel Ähnlichkeit mit dem bosnischen *Hungarites rusticus* HAU.

Balatonites egregius ARTH. (gleiche Form der Umgänge und Abstände der Rippen), zu *Balat. Ottonis* mut. *Beyrichi* FRECH,¹ endlich auch zu *Balat. gemmatus* MOJS., *Zitteli* MOJS. und *Balatonites transfuga* ARTH.²

Bei unserer Art und bei *Bal. transfuga* tragen die Flanken im ganzen acht Knotenspiralen. Doch sind bei der Reiflinger Art die Rippen schnurförmig und eng gestellt, bei *Bal. margaritatus* kräftig entwickelt, wie bei den anderen vorher genannten Arten.

Wenn man unter der formenreichen Entwicklung der Muschelkalk-Balatoniten Umschau hält, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die neue Art eine Weiterentwicklung des im gleichen Gebiete vorkommenden älteren *Bal. balatonicus* ist.³ Die Form des Gehäuses und der Aussenseite ist dieselbe, wie bei *B. margaritatus*, die drei kräftigen seitlichen Dornenspiralen sind an derselben Stelle, wie bei der jüngeren Form angelegt, aber stärker entwickelt. Die schwächeren accessorischen Dornen, welche sich bei *Bal. balatonicus* auf der Wohnkammer wieder verlieren, sind bei der jüngeren Mutation zu 5 kräftigen Dornenspiralen (3 oben, 2 unten) entwickelt⁴ und auf der dickschaligen Wohnkammer besonders deutlich ausgebildet. Der Name bezieht sich auf die perlschnurförmige Ausbildung dieser accessorischen Spiralen. Die Rippen alterniren ziemlich regelmässig.

Ob man die neue Form als Mutation von *Bal. balatonicus* oder als selbstständige Art auffassen soll, müssen weitere Funde entscheiden. Die Lobenlinie ist unbekannt.

Vorkommen: Zone des *Trach. Reitzi*. 1 Exemplar. Felső-Örs, Forráshegy (Malomvölgy⁵). Geol. Reichsanstalt, Budapest.

HUNGARITES.

a) Formenreihe des *Hungarites Mojsisovicsi* ROTH (non BÖCKH).

(Enggenabelte Formen mit schwächer ausgeprägter Sculptur.)

Hungarites Mojsisovicsi ROTH sp.

Taf. III, Fig. 2, 3.

= *Ceratites Mojsisovicsi* ROTH in

1871. Földtani Közlöny (Geolog. Mittheilungen), I. Bd. p. 213.

1873. *Ceratites zalaensis* BÖCKH; Jahrb. d. geol. R.-A. Geol. Verh. d. südl. Bakony, p. 155, t. 7.

1882. *Hungarites Mojsisovicsi* BÖCKH (false) bei MOJSISOVICI: Ceph. Med. Trias, p. 222, t. 7, f. 6.

1896. *Hungarites Böckhi* HAUER. Denkschr. Wien. Abh. Bd. 63, p. 264, t. 10, f. 4—6.

Während bei den beiden stärker sculpturirten Formen (s. u.) einige Zweifel über die Identität der bosnischen und ungarischen Arten nicht ganz zu beseitigen

¹ *Lethaea geognostica*, Trias, t. 1, f. 3. — Der Charakter der Dornen ist ähnlich; jedoch stehen die stärksten Lateraldornen bei der Form des deutschen Muschelkalkes im oberen, bei der ungarischen (beinahe gleichalten) Form im unteren Drittel der Seitenfläche.

² Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke, I. T., t. 7, f. 1, 2, p. 70.

³ MOJSISOVICI: Ceph. Mediterr. Trias, t. 6, f. 2—6, p. 78.

⁴ Wo die Dornenspiralen abgerieben sind, tritt die Ähnlichkeit mit *Balatonites balatonicus* besonders deutlich hervor; auch ähneln die inneren Umgänge der älteren Art mehr, als die äusseren.

⁵ Forráshegy (der Quellenberg) und Malomvölgy (das Mühlbachthal) sind verschiedene Bezeichnungen desselben Fundortes.

waren, zeigt bei der vorliegenden Form ein Exemplar von Han-Bulog¹ eine vollkommene Übereinstimmung mit den ungarischen Exemplaren. FR. v. HAUER hat die nahe Verwandtschaft richtig erkannt und als Unterschiede die regelmässiger und dichter gestellten Falten, sowie das Vorhandensein von Nabelknoten bei der bosnischen Art hervorgehoben.

Diese Unterschiede beruhen auf der Erhaltung: die ungarischen Exemplare sind Steinkerne, die bosnischen besitzen noch Schale. Ich habe die eine Seite des bosnischen Exemplares freigelegt und eine Form erhalten, die durchaus mit der Abbildung bei MOJŠISOVICI übereinstimmt.

Die Sutura scheint bei dem bosnischen Originalen HAUER's und meinem Stücke nicht ganz übereinstimmen. HAUER giebt «über der Naht» 3 Loben an, wie es auch mein ungarisches Exemplar zeigt, während das bosnische deren 4 aufweist. Jedoch überzeugt man sich leicht, dass der vierte Lobus (oder zweite Auxiliarlobus) sich erst bei zunehmender Grösse einstellt.² Die beiden in Budapest befindlichen Originale von ROTH und BÖCKH (*C. Mojsisovicsi* und *zalaensis*) stimmen mit unseren Stücken überein.

Der nächste Verwandte unserer Art ist der durch stärker geschwungene Rippen unterschiedene *Hung. Pradoi* (ebenfalls mit 4 Loben).

Vorkommen: 1 Exemplar vom Forráshegy bei Felső-Örs im Breslauer Museum, zwei in Budapest. Zone des *Trach. Reitsi*. 1 Exemplar aus dem Muschelkalk von Han-Bulog im Berliner Museum.

b) Formenreihe des *Hungarites arietiformis* oder trachyostrake Nebenreihe.

Die «typisch trachyostrake Nebenreihe» der *Hungariten*³ beginnt mit evoluten Formen, deren Sculptur auf der Wohnkammer fast glatt und nur auf den inneren Umgängen gerippt ist. Allerdings besitzt der mit Recht hierher gestellte *Hungarites bogdoanus* v. B. (*Balatonites* auct.) (S. Textfig. 2) in dieser Hinsicht besondere Übereinstimmung mit den — bisher auf Grund unvollständigen Materials — zur leiostroaken Hauptreihe (a) gestellten *Hungarites costosus*. Unsere beiden neuen Exemplare von *H. costosus* zeigen nun — ebenso wie die älteren mit geringerer Lobenzahl versehenen Formen — regelmässige, kräftige Rippen nur auf den gekammerten Windungen.

Um die Übereinstimmung der in dem Buntsandstein Russlands, im Muschelkalk und den Buchensteiner Schichten verbreiteten Gruppe hervortreten zu lassen, gebe ich die Abbildung des im Berliner Museum für Naturkunde aufbewahrten Originalen von LEOPOLD v. BUCH. Das Stück besitzt nicht nur hohes historisches Interesse, sondern ist auch das beste bisher bekannte Exemplar; es liess sich die ganze Entwicklung der Sutura von dem *Lecanites*-Stadium an klar dar-

¹ Im Berliner Museum für Naturkunde.

² Der sehr gross werdende *Hungarites Strombecki* des tiefsten deutschen Muschelkalkes zeigt bei gleicher Zählung nur 2 deutliche Loben.

³ Nach von ARTHABER, Palaeozoicum in Hocharmenien und Persien; Beitr. z. Palaeontologie Oesterreich-Ungarns. Bd. XII, H. 4, p. 234.

legen. Ferner zeigt das Stück scheinbar den beinahe vollständigen Mündungsrand; doch ergibt der Verlauf der Anwachsstreifen, dass die sichtbare Mündung einen Bruchrand darstellt.

Hungarites costosus MOJS. em. FRECH

Taf. III, Fig. 4 a, b.

— — Ceph. Mediterr. Trias, p. 223, t. 8, f. 4.

Hungarites planilateratus v. HAUER.; Denkschr. Wien. Ak. Bd. 53, t. 11, f. 1, 2, p. 261.



Fig. 2. *Hungarites bogdoanus* (L. v. BUCH.) $\frac{1}{4}$.

Oberer Buntsandstein (= Campiler Schichten), Bogdo-Berg, Astrachanische Steppe. Orig. von LEOP. v. BUCH im Berliner Museum.

kleineren bestehen,¹ sind zum Theil auf Grössenverschiedenheit, zum Theil auf die Verdrückung zurückzuführen, die das grosse Exemplar erfahren hat.

Die Ähnlichkeit der Form, Sculptur und Suture zwischen den ungarischen Formen des oberen Muschelkalkes und dem bosnischen *H. planilateratus* HAN. ist augenfällig. Das kleine unverdrückte Stück stimmt in der Suture gut überein, während das grössere deformirte Exemplar auch darin grosse Ähnlichkeit zeigt, dass die Sculptur auf der Wohnkammer verschwindet.

Es ist recht wahrscheinlich, dass die Habitus-Unterschiede zwischen unga-

An demselben Fundort, von dem das Wohnkammerbruchstück (ohne Loben) stammt, auf das MOJSISOVICS seine Art begründete, sammelte ich zwei Exemplare, welche den Beginn der Wohnkammer und die ersten Loben zeigen. Hier beobachtete ich den hohen, vierseitigen Querschnitt, die Sichelrippen, die Ausbildung eines Auxiliarlobus sowie eines Auxiliarzackens. Endlich zeigt sich auf der Wohnkammer besonders des grösseren Exemplares, das durchaus mit dem Budapest Original übereinstimmt, eine undeutlicher werdende Sculptur. Gewisse kleine Unterschiede die zwischen dem grösseren Exemplare und dem

¹ Die Sättel sind bei ersterem breiter, die Sculptur ist undeutlicher, ein zweiter Auxiliarlobus deutlicher ausgebildet.

rischen und bosnischen Stücken lediglich auf der verschiedenen Erhaltung (Steinkerne bzw. Schalenexemplare) beruhen.

Vorkommen: Zone des *Trach. Reitzi*, Forráshegy, Felső-Örs, 2 Exemplare im Breslauer Museum; das Originalexemplar befindet sich in Budapest.

Hungarites arietiformis HAU.

Taf. III, Fig. 1 a, b.

— — Cephalopoden d. Trias Bosniens; Denkschr. Wien. Ak. Math.-Naturwiss. Kl. Bd. 63, p. 260, t. 10, f. 1—3.

Zwei Bruchstücke, die ich am Forráshegy sammelte, stimmen in der vierseitigen Begrenzung, dem scharfen Kiel und den kräftigen, nicht alternirenden Rippen so gut mit der Art HAUER's überein, dass ich kaum Bedenken trage, die Form zu identificiren. Allerdings scheinen die Rippen etwas gedrängter zu stehen und die Sutur konnte nicht völlig freigelegt werden, so dass einige Zweifel bestehen bleiben.

Vorkommen: Zone der *Trach. Reitzi*, Forráshegy, Felső-Örs, unweit Balaton-Füred. Ein grosses, sicherer bestimmbares und ein kleines, weniger deutliches Stück im Breslauer Museum.

PTYCHITES.

Ptychites acutus MOJS.

Taf. I, Fig. 2 a, b.

— — Cephalopoden der mediterranen Trias, p. 263, t. 64, f. 1; t. 65, f. 1; t. 66, f. 4—6. Vergl. *Pt. anguste-umbilicatus* БÖCKH; Ibid. p. 267, t. 65, f. 5, 6; t. 66, f. 1.

Taf. I, Fig. 1 a—c.

An dem bekannten Fundorte Forráshegy bei Felső-Örs fand bei der Excursion des Breslauer geologischen Institutes 1902 Herr Dr. WYSOGORSKI ein förmliches Ptychiten-Nest; hier wurden in gemeinsamer Arbeit von dieser sonst im Buchensteinen Horizont seltenen¹ Gruppe Reste — meist Bruchstücke — von ca. 18 Individuen gefunden. Ich glaube dieselben zum Theil dem schon von dort bekannten *Pt. anguste-umbilicatus*, zum Theil *Pt. acutus*² zutheilen zu müssen.

Pt. anguste-umbilicatus (Taf. I, Fig. 1 a—c) ist dem *Pt. acutus* in der äusseren Form sehr ähnlich, unterscheidet sich aber nach MOJSISOVICs durch flachere Seiten, engeren Nabel und das Vorhandensein von 3—4 schmalen Secundärfalten zwischen den Hauptrippen. Bei *Pt. acutus* (und *flexuosus*) alterniren die Rippen zweiter Ordnung mit den Hauptrippen; es stellen sich daher niemals schmale 3—4 Secundärfalten ein.

Im Lobenbau soll *Pt. anguste-umbilicatus* sich näher an *Pt. gibbus* anschlies-

¹ MOJSISOVICs citirt von hier ein einziges Exemplar von *Ptych. anguste-umbilicatus*.

² Die Frage, ob *Pt. acutus* eine besondere Art, oder eine Varietät von *Pt. Studeri* sei, braucht hier nicht erörtert werden. Das Vorhandensein kleiner Unterschiede giebt auch FR. v. HAUER zu (Denkschr. Wien. Akademic, Bd. 54, p. 44).

sen; jedoch zeigt die Abb. 4 e, Taf. 64 (*Pt. acutus*) und Fig. 6, Taf. 65 (*Pt. anguste-umbilicatus*) keine wahrnehmbaren Unterschiede. Ich würde trotzdem die Identifizierung der Buchensteiner Form mit einer Muschelkalk-Art nur mit Vorbehalt aussprechen, wenn nicht mehrere im Breslauer Museum befindliche Stücke des *Pt. acutus* von Han-Bulog (det. FR. v. HAUER) eine vollkommene Übereinstimmung zeigten.

Vorkommen: Zone der *Trachyceras Reitzi*, Forráshegy. *Ptychites acutus*: 6 Exemplare, *Ptychites anguste-umbilicatus*: 13 Exemplare. Ausserdem findet die letztere Art sich noch bei Menschely.

Untergattung *Beyrichites* WAAG. (1895, 1896)

= *Nicomedites* TOULA (1896).

Beyrichites ähnelt im Äusseren den *Ptychiten* so sehr, dass nur durch Nachweis der bei ersterem wesentlich einfacher gebauter Sutura die Unterscheidung möglich wird. So hat FR. v. HAUER unter einem grösseren Material von *Ptychites flexuosus* MOJS. nachträglich ein vereinzelt Stück von *Beyrichites* (*Meekoceras*) *reuttense* BEYR. gefunden.¹ Auch das vorliegende vereinzelt Exemplar von *Beyrichites Lóczyi* lag zusammen mit *Ptychites cf. anguste-umbilicatus* und erst nach Freilegung der in den verkieselten Kalken nicht leicht zu entwickelnden Sutura trat die bezeichnende Form von *Beyrichites* zu Tage.

Die Frage, ob *Beyrichites* ein Subgenus von *Ptychites* oder von *Meekoceras* sei, d. h. ob es zu der «Familie» *Meekoceratidae*, oder zu der «Familie» *Ptychitidae* gehöre, hängt von dem subjectiven Ermessen ab. Thatsächlich ist die Gattung, die in die Mitteltrias hineinreichende Zwischenform zwischen glattschaligen *Ceratiten* (*Ceratites simplex*) und *Ptychites* s. str.² einerseits, sowie *Meekoceras* andererseits. Während die Wachstumsverhältnisse für *Meekoceras* sprechen, ähnelt die Entwicklung der Sutura unbedingt der der jüngeren Formen (*Ceratites* und *Ptychites*). Bei *Beyrichites* sind die Sättel älterer Exemplare gezähnt und Auxiliarloben stets deutlich entwickelt. Bei hochmündigen *Aspiditen* (bezw. *Meekoceras*) sind hingegen ausnahmslos nur wenig differencirte Auxiliarzähnen³ zu beobachten. Auch die in der Mitte verstärkten Falten der *Ptychitiden* sind in der Grundanlage schon bei einzelnen «*Meekoceratiden*» vorhanden. Ich fasse diese letztere Gruppe daher als Unterfamilie *Xenodiscini* auf, der ich jedoch einen wesentlich weiteren Umfang gebe,⁴ als den *Meekoceratidae* auct.

¹ Denkschriften d. Wiener Akademie, 1892, p. 291.

² Vergleiche ARTHABER: Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke, II., p. 228 und DIENER: Himalayan Fossils; Palaeontologia indica Series, XV. Vol. II, Ph. 1, p. 46. Bei jugendlichen *Ptychiten* überwiegt die Dicke die Höhe, während bei jungen *Beyrichiten* die Anwachsverhältnisse wie bei *Meekoceras* sind.

³ Ich betrachte daher auch die von WAAGEN und TOULA als *Koninckites* bestimmte Formen von Ismid als *Beyrichites* (TOULA: Beitr. z. Palaeontologie Oesterreich-Ungarns, Bd. 10 (1896), t. 22, f. 1, 2).

⁴ *Lethaea palaeozoica* (Dyas).

Insbesondere rechne ich zu dieser dyadisch-palaeotriadischen Unterfamilie auch diejenigen Formen, die wegen einer «langen» Wohnkammer zu anderen systematischen Einheiten gestellt wurden (Über «lange» und «kurze» Wohnkammer vergleiche oben p. 5.).

Die Ableitung der Muschelkalk-*Ceratiten* von *Beyrichites*, der selbst eng an *Meekoceras* bzw. *Prionolobus* anschliesst, ist von E. PHILIPPI richtig erkannt worden. Auch ich sehe — insbesondere auf Grund der Vergleiche der Embryonal-suturen — *Beyrichites Khanikoffi* und *Beyrichites proximus* als directe Abkömmlinge untertriadischer *Trionoloben* an (z. B. von *Prionolobus rotundatus*). Andererseits zeigt aber schon der junge *Beyrichites Khanikoffi* einen deutlich differencirten Auxiliarlobus und Auxiliarsattel, der bei untertriadischen Formen nie beobachtet wird.

Die *Beyrichiten* mit ungekerbten Sätteln (*B. Khanikoffi* und *proximus*) leiten unmerklich zu Formen mit durchwegs gekerbten Sätteln — *B. reuttensis* BEYR. — über und zwischen diesem und den etwas stärker zerschlitzten Sätteln von *Ptychites* s. str. (*Pt. acutus*) ist zwar noch ein kleiner Unterschied, aber die Differenz ist so gering, dass man vielleicht noch eine Grenze von Gattung und Untergattung, nicht aber von «Familien» feststellen kann.

Weniger einfach ist die Entscheidung über die Frage, welchen Namen der Zwischengruppe von *Ptychites* und *Meekoceras* (bzw. *Prionolobus* und *Aspidites*) gebührt. WAAGEN hat in der Bearbeitung der untertriadischen Ceratitenkalke¹ die Gattung *Beyrichites* für *Meekoceras Khanikoffi* (OPP.), *maturum* MOJS. und *reuttense* (BEYR.) aufgestellt. Die Arbeit trägt die Jahreszahl «Calcutta 1895», ist jedoch — wie auch BENECKE in der Besprechung im Neuen Jahrbuch² ausdrücklich hervorhebt — erst im Laufe des Jahres 1896 in Europa bekannt geworden. Ebenfalls 1896 hat TOULA³ eine Gattung *Nicomedites* für kleinasiatische Muschelkalkformen aufgestellt, die sich durch einfache Rippen und stark gezähnte Sättel von *Beyrichites* unterscheidet. Jedoch stimmt gerade das mir vorliegende Original-Exemplar von *Meekoceras (Beyrichites) reuttensis* BEYR. in dieser Hinsicht viel besser mit *Nicomedites* als mit der Mehrzahl der übrigen *Beyrichiten* überein, trotzdem die Gattung wesentlich auf *Amm. reuttensis* begründet wurde. Jedenfalls lassen sich wahrnehmbare Unterschiede zwischen *Nicomedites* und *Beyrichites* nicht feststellen und die Namensfrage entscheidet sich wohl dadurch, dass TOULA in der betr. Abhandlung auch *Beyrichiten* beschreibt.

Ptychites (Beyrichites) Loczyi n. sp.

Taf. II, Fig. 1.

Die neue flach-scheibenförmige Art ähnelt in der Suture am meisten *Nicomedites Osmani* TOULA.⁴ Wie bei dieser Form sind die Sättel sehr schmal und tief eingesenkt und viel weniger gezackt als z. B. bei *Beyr. reuttensis*. *Beyr. Loczyi* unterscheidet sich von *Beyr. Osmani* durch den ersten Auxiliarlobus, der bei der

¹ Palaeontologia Indica. Ser. XIII. Salt-Range Fossils. Vol. II, p. 160.

² Neues Jahrbuch, 1897, II. p. 195.

³ BECK: Palaeont. Oesterreich-Ungarns. Bd. X, 1896, p. 180.

⁴ L. c. t. 22, f. 6—11, p. 182.

ungarischen Art nur in zwei Zacken endet, bei der anderen breiter und vielgezackt ist. Ausserdem ist die neue Art flacher und noch enger genabelt als *B. Osmani*. Die Oberfläche des einzigen vorliegenden Stückes ist nicht sonderlich gut erhalten, zeigt jedoch schwache gebogene Rippen, wie bei *Ptychites*.

Vorkommen: Zone des *Trach. Reitsi*, Forráshegy, Felső-Örs.

Es läge nahe den *Beyrichites* des oberen Bakonyer Muschelkalkes mit der einzigen hieher gehörigen Art des deutschen Muschelkalkes zu vergleichen. *Beneckeia cognata* WAGN. (Zeitschr. deutsch. geolog. Gesellschaft, 1891, Taf. 49, Fig. 6) gehört zweifellos zu *Beyrichites*, schliesst sich aber mit ihren fünf, auf den Flanken deutlich differencirten Loben viel näher an den indischen *Beyrichites Khanikoffi* OPP. (Schalschal Cliff.) an.

Eine directe faunistische Beziehung zwischen den Buchensteiner Schichten des Bakony und dem germanischen Muschelkalk ist also hier ebenso wenig vorhanden, wie bei *Ceratites* oder bei *Ptychites* s. str. — ein weiterer Beweis dafür, dass die Verbindung des germanischen Triassees mit dem Ocean im Westen zu suchen ist.

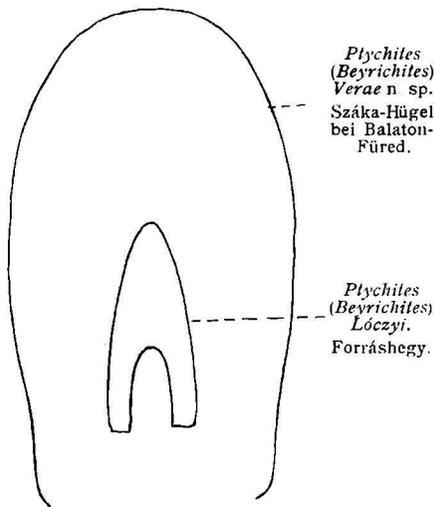


Fig. 3. Querschnitte der beiden *Beyrichiten* aus den Buchensteiner Schichten des südlichen Bakony.

Ptychites (Beyrichites) Verae n. sp.

Taf. I, Fig. 3.

Die neue interessante Art besitzt die Sutura von *Beyrichites*. Soweit der mangelhafte Erhaltungszustand ein Urtheil gestattet, liegt eine ziemlich einfache Lobenlinie vor, die jedenfalls der complicirteren Sutura von *Ptychites* nicht gleicht.

In der äusseren Form hält die neue Art ungefähr die Mitte zwischen *Beyrichites splendens* von ARTH. (der im Abguss vorliegt) und *Ptychites gymnitiformis* von HAUER, d. h. in der Form der Wohnkammer ähnelt die ungarische Species der Reiflinger Art, die Falten der gekammerten Umgänge stimmen im wesentlichen mit *Pt. gymnitiformis* überein und verschwinden auf der äusseren Windung.

Was den Durchmesser anbelangt, so ist *Pt. (Beyrichites) Verae* wesentlich schlanker als *Pt. gymnitiformis*, dessen Sutura eher an *Ptychites*, als an *Beyrichites* erinnert.

Der Vergleich mit *Beyr. splendens* wird dadurch erschwert, dass das Original-exemplar der letzteren Art etwas verdrückt ist. Jedenfalls ist der Rücken bei *Beyr. Verae* gleichmässiger gewölbt, als bei *Beyr. splendens*. Die Lateralknoten der letzteren Art fehlen. Im Vergleich mit dem ebenfalls verwandten *Beyr. Khanikoffi* (von dem ein Exemplar vorliegt) fällt der scharfe Rücken des letzteren auf.

Jedenfalls kann die nahe Verwandtschaft der neuen Art mit Muschelkalkformen keinem Zweifel unterliegen.

Vorkommen: Das einzige Exemplar stammt aus hellem, kreideartigen Buchensteiner Kalke vom Száka-Hügel (Szákahegy) bei Balaton-Füred und wurde von L. v. Lóczy gesammelt.

LECANITES.

Lecanites sibyllinus nov. sp.

Taf. II, Fig. 4.

Bei der geringen Variationsmöglichkeit, welche glatte, symmetrische Ammonitengehäuse zeigen, wird man häufig Convergenz-Formen begegnen. Immerhin ist eine so vollkommene Übereinstimmung der äusseren Form selten, wie sie die vorliegende neue Art mit *Monophyllites Suessi* Mojs. var. *Confucii* DIEN.¹ erkennen lässt. Beide Gehäuse sind vollkommen evolut, der Querschnitt der Umgänge oval, derart, dass die innere Windung kaum einen Eindruck auf der nächstfolgenden hervorbringt.

Andererseits ist der Unterschied sehr leicht an den Loben festzustellen, die bei *Lecanites sibyllinus* durchweg gerundet, bei *Monoph. Suessi* deutlich 4—5-mal gezackt sind. Auch ist der Externlobus bei *Lecanites sibyllinus* gerundet und ein Hilfslobus nur auf der Naht angedeutet, während derselbe bei *Monophyll. Suessi* noch auf der Seite sichtbar ist.

Die Möglichkeit, dass etwa durch Verwitterung oder aber scharfe Präparation die Lobenspitzen unserer *Lecanites* verloren gegangen seien, kommt nicht in Frage, da ich das Exemplar selbst mit aller Vorsicht aus dem Gestein herausgelöst habe. Andererseits ist die Zackung der *Monophyllites*-Loben noch auf den innersten Umgängen sichtbar.

Die mitteltriadischen *Lecaniten* sind jedenfalls als Rückschlagsformen zu deuten. Man könnte an evolute *Ophiceras*-Arten, etwa an *Ophiceras Sakuntala* DIEN. und *Ophiceras Sakuntala* var. *evoluta* FRECH et NOET. (Zone des *Ot. Woodwardi*) denken. Diese Art ist jedoch mit flachen Seiten versehen, hochmündig und erinnert mehr an *Lecanites Loczyi*.

Ein unmittelbares Überleben der untertriadischen *Lecaniten* WAAGEN's kommt vor allem deshalb nicht in Frage, weil diese «*Lecaniten*» nach NOETLING gezähnte Loben besitzen und somit zu *Ophiceras* gehören.

Eine äusserlich überaus ähnliche Form des bosnischen Muschelkalkes ist *Sibyllites planorbis* v. HAUER.²

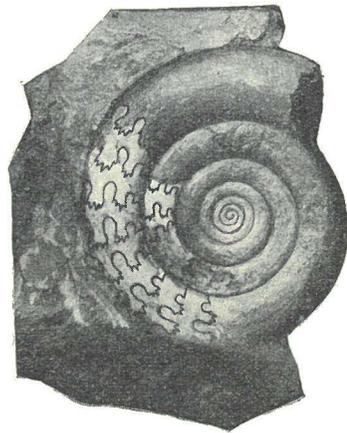


Fig. 4. *Monophyllites Suessi* Mojs. var. *Confucii* DIEN. (Convergenzform zu *Lecanites sibyllinus* n. sp.) $\frac{1}{4}$. Das oben abgebildete Exemplar der zuerst aus dem Himalaya beschriebenen Form stammt aus dem rothen Muschelkalk von Braic bei Budua (Österreichisch-Albanien).

¹ MOJSISOVICS: Cephalop. Mediterran. Trias, t. 79, f. 4. Ein mir vorliegendes Exemplar aus Braic bei Budua (Oesterreichisch-Albanien), das Herr Dr. RENZ dort gesammelt und mir freundlichst zur Vergleichung überlassen hat, gestattet ein Studium aller Einzelheiten. Das albanesische Stück ist noch evoluter, als das zum Vergleich vorliegende Original Exemplar von MOJSISOVICS und stimmt vollkommen mit der Himalaya-Form überein, die ich als geographische Varietät von *M. Suessi* ansehe. Die Zugehörigkeit obiger Art zu *Lecanites* ist schon von L. v. LÓCZY zutreffend erkannt worden, während C. DIENER in litt. des Stück als *Monophyllites Suessi* bestimmte.

² Denkschr. Math.-Naturw. Kl. Kais. Ak. d. Wissenschaften, Wien. Bd. 63, t. 12, besonders f. 3—4. — Auch diese Form liegt mir in einer, in Textfigur 5 wiedergegebenen Varietät vor.

Eine generische Identificirung ist ebenso wenig möglich, wie bei *Monophyll. Suessi*, da *Sibyllites* feingezackte Sättel und Loben besitzt; die Sutura ist wegen des Fehlens eines Hilfslobus noch etwas ähnlicher, als die von *Monophyll. Suessi*. Es liegt also nahe *Lecanites sibyllinus* als Rückschlagsform von *Sibyllites* zu deuten. Andererseits ist die Ableitung von *Monophyllites* aus *Ophiceras*, auf die die Ähnlichkeit der Lobenlinie und der Form deutet, und



Fig. 5. *Sibyllites planorbis* DIEN. var. (Convergenzform von *Lecan. sibyllinus*.) Unterer Muschelkalk vom Silakank-Pass bei Tibet.

die auch schon von GRIESBACH angenommen wurde, nicht wahrscheinlich (s. E. v. MOJSISOVICS l. c.). Die Sutura von *Monophyllites* ist viel tiefer gezackt, als bei *Sibyllites*, und die Spitzen erscheinen daher auf viel jüngeren Umgängen. Ferner ist der Charakter der Sculptur bei *Monophyllites* (scharfe Linien) und *Lecanites* (flache, faltenartige Streifen) durchaus verschieden.

Vorkommen: Das einzige vorliegende Exemplar von *L. sibyllinus* stammt aus weissen, hornsteinreichen Kalken von Felső-Örs (Forráshegy) und gehört nach dem Gestein den Buchensteiner Schichten an. Nach der Art des Vorkommens wäre die Herkunft aus der Trinodosus-Zone denkbar; doch ist deren thoniges, dunkles Gestein durchaus verschieden.

ARCESTES.

Arcestes (Proarcestes) cf. trompianus MOJS.

— — Mediterran. Trias, p. 55, t. 36, f. 1.

Einige kugelige *Arcestes*, auf deren Seiten man 3–4 seitlich geschwungene, den Rücken gerade übersetzende Labialwülste wahrnimmt, wurden von mir in den gelblichen, kieselreichen Knollenkalken von Felső-Örs gesammelt. Da das Wohnkammer-Exemplar unausgewachsen und die Sutura nicht erhalten ist, bleibt die Bestimmung naturgemäss unsicher. Immerhin ist das (neue) Vorkommen einer der lombardischen Art nahe kommende Form erwähnenswerth.

PLEURONAUTILUS.

Pleuromutilus trilineatus nov. sp. (*Trachynutilus*).

Die kleine Gruppe des *Pleuromutilus subgemmatum* hat E. v. MOJSISOVICS zum Range einer Untergattung erhoben,¹ da an Stelle der Quer- (oder Lateral-) rippen von *Pleuromutilus* s. str. laterale Längsrippen vorhanden seien. Da jedoch, wie MOJSISOVICS selbst hervorhebt, *Pleuromutilus jugulatus* ARTH. in den mittleren Lebensstadien eine Verbindung von *Pleuromutilus* mit *Trachynutilus*-Sculpturen zeigt, auf der Wohnkammer aber ausschliesslich longitudinale Sculpturen besitzt,

¹ Gebirge um Hallstatt Suppl. p. 239.

so ist das Merkmal offenbar noch ziemlich flüssig geblieben; man wird somit besser die Gruppe des *Pl. subgemmatus* lediglich als Section auffassen.

Am nächsten steht die neue Art dem *Pleur. nodulosus* ARTH. aus dem Reiflinger Kalke,¹ dessen Sculptur aus vier starken Spirallinien auf den Seitenflächen gebildet wird.

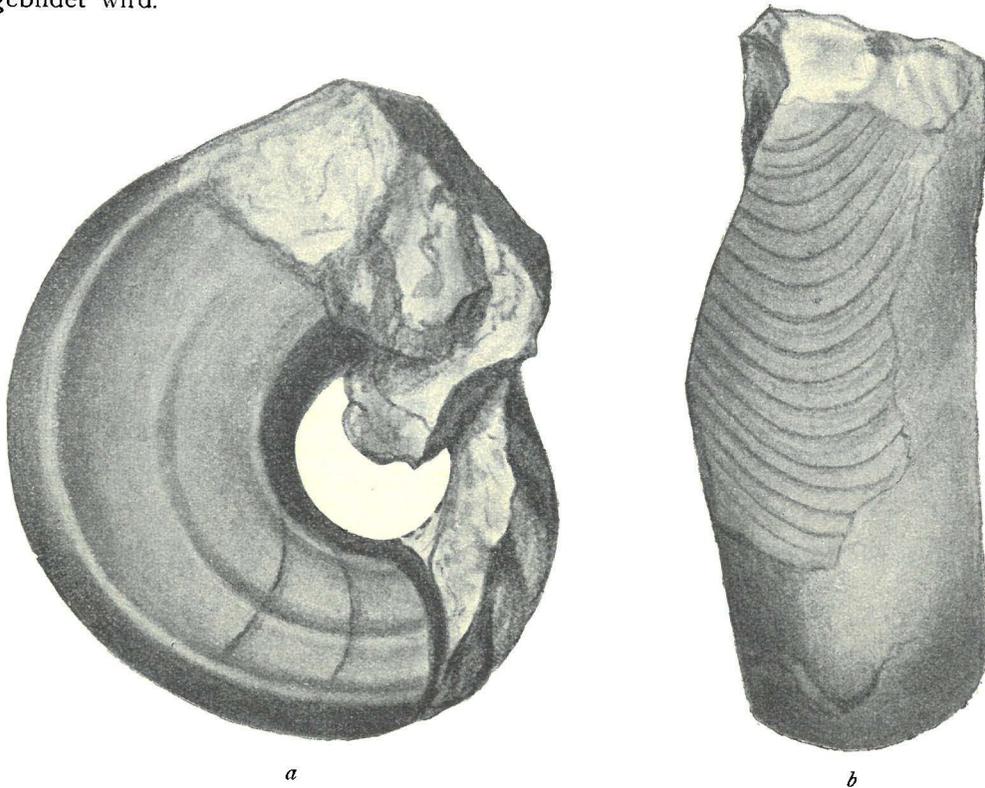


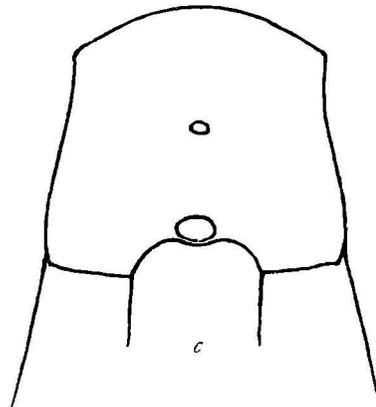
Fig. 6. *Pleuronautilus trilineatus* n. sp. $\frac{3}{1}$

Buchensteiner Schichten von Felsö-Örs. Gesammelt von F. FRECH. Breslauer Museum.

Auf dem Querschnitt stellt der kleine centrale Kreis den Siphon, der auf der Innenseite gelegene den Internlobus dar.

Unsere Art besitzt deren nur drei, stellt also eine consequente Rückbildung der Sculptur dar. *Pleuronautilus subgemmatus* aus der Zone des *Cer. trinodosus* der Schreyer-Alp und von Reifling hat 5 Spirallinien, *Pl. nodulosus* ARTH. 4 und *Pl. trilineatus* deren 3 (was in den Namen zum Ausdrucke kommt).

Das einzige kleine Exemplar ist nur auf der Wohnkammer und den ersten Scheidewänden deutlich erhalten. Der Sinus der Sculptur auf dem Rücken ist deutlich. Die Suturlinie zeigt einen flachen Laterallobus und einen kleinen, aber scharf ausgeprägten Internlobus. Der Siphon liegt fast genau central. Der Querschnitt des Umgangs ist breiter als bei *Pl. nodulosus*, die Externseite gewölbt.



¹ Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke, p. 16, t. 2, f. 7.

Ich sammelte das einzige, etwas verdrückte Exemplar, dessen Präparation einige Schwierigkeiten bot, bei Forráshegy, Felső-Örs.

Vorkommen: Die Art ist der erste sicher bestimmbare *Nautilus* aus den Buchensteiner Schichten und schliesst sich — wie fast alle neuen Arten — eng den Formen des unteren Muschelkalkes an.

ORTHO CERAS.

Orthoceras baconicum nov. sp.

Taf. II, Fig. 2 a, b.

Orthoceras nov. sp. ind. MOJSISOVICS: Cephalop. Mediterr. Trias, p. 293, t. 113, f. 5, 6.

Ein breiter, deutlich ausgeprägter innerer Schalenwulst liegt im ersten Drittel der Wohnkammer und ist wesentlich kräftiger sowie auch breiter, als bei *Orth. campanile* MOJS. (l. c. t. 113, f. 11a). *Orthoceras multilabiatum* HAUER von Han-Bulog¹ unterscheidet sich durch die Verdoppelung des Schalenwulstes.

Auf die weiteren Merkmale der Art hat schon E. v. MOJSISOVICS hingewiesen: Longidome Form, centraler Siphon, quergestreifte Schale und geringer Abstand der Kammerwände.

Vorkommen: Die in den rothen Tridentinus-Kalken von Vámos-Katrabocza recht häufigen (12 Exemplare) und gross werdenden *Orthoceren* lassen wegen ungenügender Erhaltung keine sichere Bestimmung zu, stehen aber *Orth. baconicum* jedenfalls sehr nahe. Ebenso wenig kann ein Bruchstück aus den weissen Mergelkalken mit *Trach. Archelaus* (Felső-Örs) genauer definiert werden.

Zwei gut erhaltene Steinkerne der Wohnkammer von *Orth. baconicum*, sowie ein gekammertes Fragment sammelte ich in den Buchensteiner Schichten des Forráshegy bei Felső-Örs.

Im Vorstehenden sind unter 23 Buchensteiner Cephalopoden 5 *Ammoniten* und 2 *Nautilen* beschrieben worden, die überhaupt, ferner 3 Species, die wenigstens für die Buchensteiner Schichten Ungarns neu sind. Andererseits wurden eine Anzahl von *Ceratiten* (*Ceratites Hantkeni*, *Zeizianus*, *Böckhi*, *felső-örsensis*, *Rothi* und *Lipoldti*, ferner *Longobardites Zsigmondyi*), die MOJSISOVICS beschrieben hat, nicht wieder aufgefunden. Die ganze überwiegende Mehrzahl aller Stücke stammt von demselben Fundorte Forráshegy (dem Quellenberg). Trotz der nicht bedeutenden Schichtenmächtigkeit erinnert diese unregelmässige Art des Vorkommens an die *Ammoniten-Linsen* der Hallstätter Kalke. Die «Ptychitenlinse», welche Dr. J. WYSOGORSKI auffand, wurde schon erwähnt. Dieselbe enthielt ausser den zahlreichen *Ptychiten* seltenere *Hungariten* (*H. costosus* MOJSISOV. und *H. arietiformis*), *Ceratites hungaricus* und *Orthoceras baconicum*. *Trachyceras Reitzi* schien dagegen ein um wenige Meter tieferes Niveau einzunehmen. Doch wurden alle Stücke in losem Zustande gefunden, so dass genauere Angaben nur auf Grund von systematischen Grabungen gemacht werden könnten.

¹ Cephalop. Bosn. Muschelkalkes; Denkschr. Wiener Akademie Math.-Naturw. Kl. Bd. 54, I. Abth. t. 2, f. 3.

B.

ZUR FAUNA DER WENGENER SCHICHTEN.

(Heller Füreder Kalk mit *Trachyceras Archelaus* und rother Kieselkalk mit *Arcestes subtridentinus*).

CERATITOIDEA.

Trachyceras LBE. (*Protrachyceras* MOJS.)

Die von MOJSISOVIC als Ausgangspunkt der jüngeren *Trachyceren* s. str. aufgefasste Untergattung¹ *Protrachyceras* unterscheidet sich von jener durch die Verdoppelung der Externdornen. So wichtig die Möglichkeit der Trennung jüngerer und älterer Formen ist, so kann doch die morphologische Bedeutung des Merkmals nur zur Aufstellung einer Gruppe berechtigen. Der Name *Protrachyceras* wäre also — im Sinne früherer Darlegungen² — in Klammern hinter den Artnamen zu setzen.

Als ein — wie es scheint — gemeinsames Unterscheidungsmerkmal der «*Trachyceratea*» gegenüber den *Ceratitinen* ist die stets wenig deutlich dichotome Endigung des Antisiphonallobus hervorzuheben. Zwar sind bei Cassianer Formen die zwei Spitzen häufig noch wahrnehmbar (*Trachyceras acutocostatum* v. KL. nach einem von mir gesammelten Exemplar), doch zuweilen auch verwischt, d. h. abgestumpft (*Trach. sulciferum* MOJS., *Tr. Klipsteininum* LBE.).

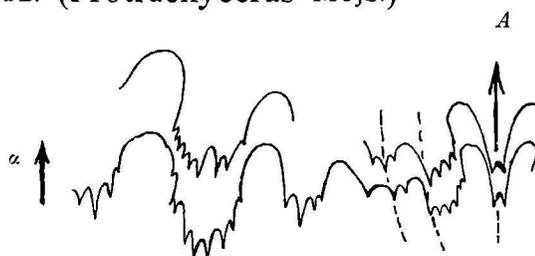


Fig. 7. a. *Trachyceras Curionii* MOJS. mut. nov. *rubra*.
Vollständige Suture in $\frac{1}{5}$.

β. *Trachyceras Pseudo-Archelaus* BÖCKH. $\frac{1}{10}$. Vollständige (nur auf der Nabelseite nicht ganz deutliche) Suture eines grossen Exemplares von Vámos-Katrabocza.

A Antisiphonallobus.

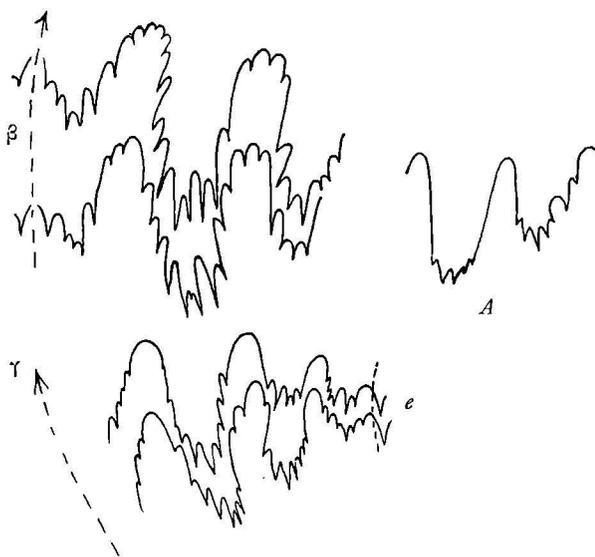


Fig. 8. γ. *Trachyceras ladinum* MOJS. $\frac{1}{5}$.
Vámos-Katrabocza. Wengener Schichten.

¹ Hallstätter Kalke, Bd. I, p. 618.

² F. FRECH: *Lethaea palaeozoica* 2. p. 482.

Ein besonders grosses Exemplar von *Trachyceras Curionii* (Vámos-Katrabocza) zeigt die Spitzen ebenfalls nur undeutlich ausgeprägt. Jedenfalls ist bei dem alt-triadischen *Prionolobus* (bezw. *Meekeoceras*) die Tiefe und die Zweispitzigkeit des Antisiphonallobus viel deutlicher entwickelt, als bei den jüngeren *Trachyceren*.¹ *Trachyceras* ist in der Entwicklung des Antisiphonallobus auf dem Stadium von *Ophiceras*² stehen geblieben, oder wieder zu demselben zurückgekehrt.

Auf den nahen Zusammenhang der Sculpturform bei älteren *Trachyceren* und jüngeren *Ceratiten* weist G. v. ARTHABER in durchaus zutreffender Weise hin (Neue Funde in den Werfener Schichten und im Muschelkalke etc. 1903. Dieses Werk pag. 24.).

Die in den rothen Wengener Kalken von Vámos vorkommenden Arten gehören — abgesehen von *Anolcites* und *Trach. Probasileus* — zu der Gruppe «*Trachycerata valida*» (d. h. zu *Protrachyceras*).

Bei der nicht immer guten Erhaltung der Oberfläche ist der Beobachter häufig gezwungen, mehr auf die Sutura Rücksicht zu nehmen, als es bei den alpinen Stücken nöthig ist. Nach der Sutura ordnen sich die verschiedenen Arten wieder zu kleineren, wenige Formen umfassenden Untergruppen; die Arten sind nach dem Grade der Involution und nach der Sculptur zu scheiden:

α) Sättel und Loben wenig gezackt, flach eingesenkt, rundbogig, nicht in einander greifend (d. h. nicht verzahnt): *Tr. Curionii* Mojs.

β) Sättel und Loben rundbogig, stärker gezackt und tief in einander greifend (verzahnt):

Trachyceras Archelaus LBE. *Typ. A. var. nov. laevior.*

» *Pseudo-Archelaus* BÖCKH.

» *Pseudo-Archelaus* var. nov. *glabra*. p. 26.

» *Neumayri* MOJS.

γ) Sättel und Loben spitzbogig, stark gezackt und tief in einander greifend:

Trachyceras ladinum Mojs.³ p. 26.

» *longobardicum* Mojs.

Trachyceras Curionii Mojs. mut. nov. *rubra* (*Protrachyceras*).

Taf. IV, Fig. 1 a, b.

Ein grosses Exemplar mit theilweise erhaltener Wohnkammer aus den rothen Wengener Schichten von Vámos-Katrabocza stimmt in der Berippung und den Wachstumsverhältnissen genau mit der älteren Form des Buchensteiner Horizontes

¹ F. FRECH: *Lethaea palaeozoica* 2. p. 634 c (Textbild).

² l. c. p. 634 b. Textbild (γ-Stadium).

³ Über diese häufige, im wesentlichen schon von DIENER richtig bestimmte Art ist nur zu bemerken, dass in den rothen Kalken von Katrabocza die Exemplare mittlere Grösse nicht überschreiten. Hingegen wurden in den grauen Füreder Kalken Bruchstücke von Riesenexemplaren gesammelt, welche der Abbildung Taf. 15 bei MOJSISOVICS (Mediterrane Trias-Cephalopoden) gleichkommen. Diese letztere Vorkommnis stimmt mit dem mir aus eigener Anschauung bekannten Fundorte Wengen in Südtirol vollkommen überein; auch hier sammelte ich grosse Exemplare von *Trach. ladinum* zusammen mit *Daonella Lommeli* und *Monophyllites wengensis*.

überein. Die Vergleichung konnte mit um so grösserer Sicherheit erfolgen, als das ungarische Exemplar fast genau die Grösse der Abbildung bei Mojsisovics¹ besitzt. Auch die Suturen stimmen überein. Die inneren Umgänge zeigen 5 Spiralen von ausserordentlich groben Dornen, zwischen denen die Rippen wenig ausgeprägt sind.

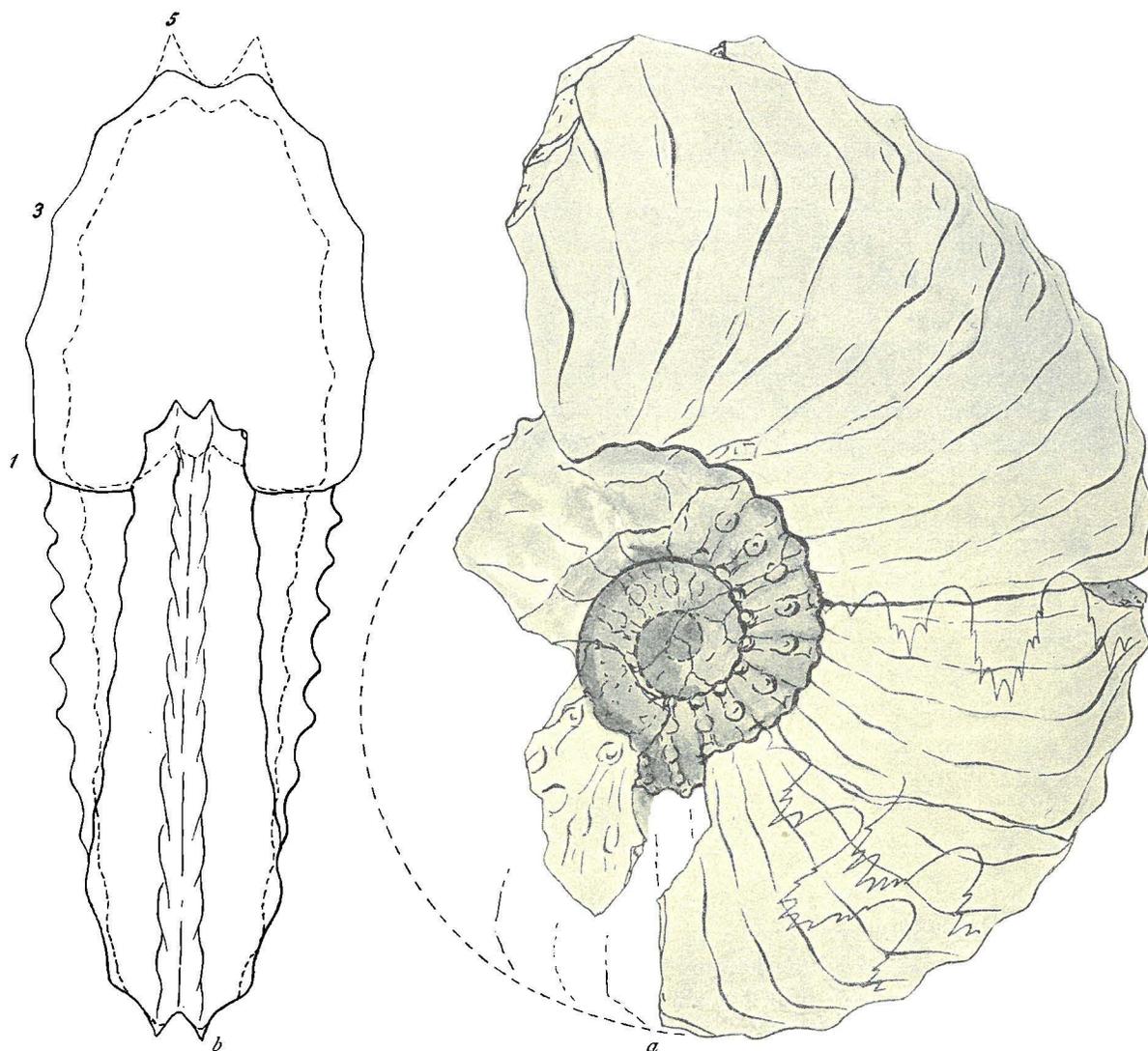


Fig. 9. *Trachyceras Curionii* Mojs. mut. nov. *rubra*.

Querschnitt und Reconstruction $\frac{1}{5}$. Die Zahlen 1, 3 bezeichnen die Dornenspiralen, 5 die Reconstruction der Externdornen. — Dunkelrother Kalk der unteren Wengener Schichten von Vámos-Katrabocza. — Die innere punktirte Linie des Querschnittes ist eine Copie des typischen *Trach. Curionii* Mojs. von Schilpario (Südtirol, Buchensteiner Schichten). Ebenfalls $\frac{1}{5}$.

Der einzige Unterschied besteht darin, dass die jüngere Form im Querschnitt viel breiter ist, als die ältere. Bei der Geringfügigkeit der Abweichung empfiehlt es sich nur einen Mutations-Namen zu geben. Doch ist das Hinaufgehen einer kaum veränderten alten Form in eine höhere Zone erwähnenswerth.

¹ Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz; t. 14, f. 1.

Zwei weitere Wohnkammerbruchstücke zeigen das verhältnissmässig häufige Auftreten der Art. Das eine ist besonders gross und besitzt grobe, nur mit undeutlichen Knoten bedeckte Rippen; die Höhe des Bruchstückes beträgt 8 cm. Der Durchmesser des vollständigen Stückes ist auf ca 30 cm. zu schätzen.

An dem vollständigsten Exemplare konnten die Suturen an der Grenze der Wohnkammer freigelegt werden; dieselben stimmen — trotzdem der Umgang etwas höher ist — durchaus mit der citirten Abbildung bei MOJSISOVICS überein. Auf der Internseite beobachtet man einen verhältnissmässig breiten, mannigfach gezackten inneren Laterallobus, einen schmalen Sattel und einen zweispitzigen, nicht sonderlich langen Antisiphonallobus.

Ein deutlich hervortretender Unterschied von der Abbildung bei MOJSISOVICS, die stärkere Ausbildung der Extern- und Umbilicaldornen, beruht lediglich auf der günstigeren Erhaltung.

Anmerkung. Ob auch in den Alpen *Trach. Curionii* bis in die Wengener Schichten, bezw. die «Zone des *Dinarites avisianus*» hinaufgeht, lässt sich nicht sicher entscheiden. Ein typisches Exemplar von «Wengen» ist in schwarzen kalkigen Tuffen erhalten und könnte sowohl aus dem älteren, wie aus dem jüngeren Horizont stammen (Mus. Breslau, Taf. IV, Fig. 2).

Von den bisher vorliegenden Abbildungen besitzt das kleine Exemplar eines *Trachyc. cf. recubariense* bei TOMMASI (l. c. t. 3, f. 4) eine entschiedene Ähnlichkeit in der Form der Rippen, Knoten und dem Umriss des Gehäuses. Doch sind besonders die Extern- und Umbilicaldornen an den vorliegenden Exemplaren schärfer ausgeprägt. Leider ist eine bestimmte Entscheidung unmöglich, da das vom Monte Clapsavon stammende Stück wesentlich kleiner ist, als die ungarischen.

Vorkommen: 3 Exemplare von Vámos-Katrabocza in der kgl. ungarischen geologischen Reichsanstalt.

Trachyceras Archelaus LBE. *Typus (Protrachyceras)*.

— — MOJSISOVICS: Cephalop. Mediterrane Trias, p. 118, besonders t. 18, f. 1.

Ob die typische grobrüppige, mit grossen Stacheln versehene Form im Bakonyer Walde vorkommt, konnte bisher nicht festgestellt werden.

Da LAUBE's Original exemplar (MOJSISOVICS: l. c. t. 16, f. 2) zu der grobrüppigen Form gehört, ist dieselbe als Typus und die folgende häufigere Varietät als var. *laevior* zu bezeichnen.

Es ist bemerkenswerth, dass bei allen häufigeren *Trachyceras*-Arten grob- und feingerüppte Formen neben einander vorkommen.

Trachyceras Archelaus LBE. var. nov. *laevior (Protrachyceras)*.

Taf. V, Fig. 1 a, b. Vergl. Taf. IX, Fig. 5.

— — MOJSISOVICS: Med. Triasprovinz, p. 118, besonders t. 18, f. 2, t. 31, f. 1.

— — TOMMASI: Monte Clapsavon, t. 4, f. 1.

Die Zugehörigkeit eines grossen, in hellrothem Kalke erhaltenen Exemplars zu der citirten Art wurde bereits von LÓCZY und DIENER auf den Etiketten ver-

merkt, trotzdem bei der ersten Betrachtung die geringe Entwicklung der Stacheln dagegen zu sprechen scheint. Doch überzeugt man sich leicht, dass das verschiedene Aussehen lediglich Folge der ungünstigen Erhaltung der Oberfläche ist.

Vorkommen: Drei oder vier weitere, weniger sicher bestimmbare Bruchstücke beweisen, dass die Art bei Vámos-Katrabocza nicht selten ist.

Die Exemplare von *Trach. Archelaus* stammen ausnahmslos aus einem hellrosa Gestein, demselben, welcher die meisten *Arpadites*-Arten, *Trach. ladinum*, *Neumayri* und *Pseudo-Archelaus* enthält; das dunkelrothe Gestein mit *Trachyceras Curionii* scheint somit einer älteren Zone anzugehören.

Weitere Exemplare bildet MOJSISOVICS aus weissen kreideartigen Kalk vom Forráshegy bei Felső-Örs ab (l. c. p. 119). Von der Übereinstimmung der ungarischen Vorkommen mit dem folgenden alpinen Exemplar konnte ich mich durch directen Vergleich überzeugen.

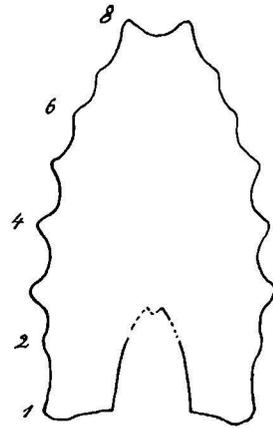
Zu dieser Varietät des *Trach. Archelaus* gehört auch ein von MOJSISOVICS als *Trach. Curionii* (Ceph. Med. Trias, p. 117) angeführtes (in zwei Stücke zerbrochenes) Exemplar aus der Gegend des Tretto bei Schio. Die Originaletikette von MOJSISOVICS' Hand lautet jedoch «*Tr. aff. Tr. Curionii* MOJS.». Die Weglassung des «*aff.*» im gedruckten Text dürfte also auf einem Druckfehler beruhen. Auch BEYRICH constatirt auf der Etikette, «dass die Stücke schlecht zu der Abbild. Taf. 14, Fig. 14 (*Trach. Curionii*) stimmen». Die Richtigkeit der Horizontbestimmung vorausgesetzt, würde *Tr. Archelaus* schon in den Buchensteiner Schichten auftreten; wahrscheinlicher ist jedoch die Zurechnung der blassrothen Kalke des Tretto zu den Wengener Schichten (Vergl. unsere Taf. V, Fig. 1 b).

***Trachyceras Pseudo-Archelaus* BÖCKH**
(*Protrachyceras*).

Fig. 10 a.

— — MOJSISOVICS: Cephalopoden Mediterrane Trias, p. 121, t. 19, f. 4, t. 20, f. 2.

Die durch grössere Zahl und schwächere Entwicklung der Dornenspiralen von *Trach. Archelaus* unterschiedene Form wurde von DIENER in einem kleineren Exemplare von Vámos-Katrabocza zutreffend bestimmt.



a. *Trachyceras Pseudo-Archelaus* BÖCKH. Vámos-Katrabocza. Die Zahlen geben die Anzahl der Dornenspiralan an.

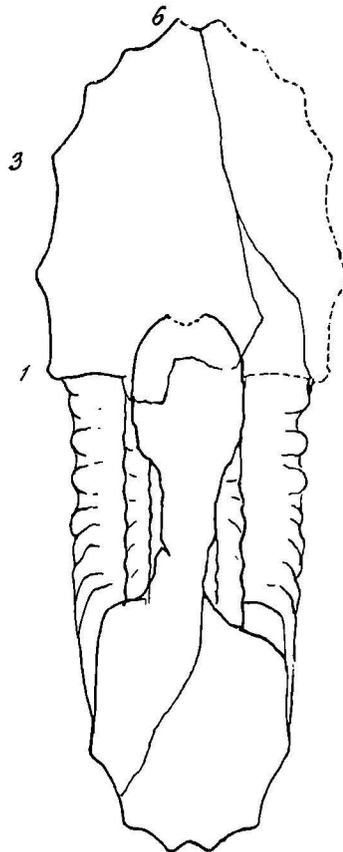


Fig. 10.

b. *Trachyceras Archelaus* var. nov. *laevior*. *_{1/2}. Wengener Schichten von Vámos-Katrabocza.

Grösseres Interesse wegen der Lobenentwicklung verdient ein Bruchstück eines grossen Exemplars, an dem die ganze Sutura bis zum Internlobus freigelegt werden konnte (β p. 21). Im Vergleich mit der Sutura eines gleichgrossen Stückes von *Tr. Curionii* (α l. c.) fällt insbesondere die fast um das Doppelte grössere Länge und die dadurch bedingte tiefe Verzahnung der Lateralloben und Sättel auf. Auch ist die Zähnelung der Loben von *Tr. Pseudo-Archelaus* schon viel kräftiger und deutlicher ausgeprägt. Noch mehr fällt der Unterschied bei dem Antisiphonallobus auf, dessen Länge bei ausgewachsenen Exemplaren um mehr als das Doppelte grösser ist, als bei weniger entwickelten.

Endlich zeigt die Spitze des Internlobus mehrere — wahrscheinlich 4—5 — Spitzen; doch konnte dieses Merkmal nicht hinlänglich sicher beobachtet werden.

Die Thatsache, dass zwei, am gleichen Fundort vorkommende, nahverwandte Arten auf einem sehr verschiedenen Stadium der Lobenentwicklung stehen, lässt den Schluss berechtigt erscheinen, dass zwei stratigraphische Horizonte in gleicher¹ Facies übereinander vorkommen.

Vorkommen: Vámos-Katrabocza. Zahl der untersuchten Exemplare 4.

Trachyceras Pseudo-Archelaus var. nov. *glabra* (*Protrachyceras*).

Taf. V, Fig. 2.

Bei gleicher Ausbildung der Rippen unterscheidet sich die Varietät von der typischen Art durch die sehr schwache Ausprägung der Dornen, so dass die Oberfläche ein vergleichsweise glattes Aussehen erhält.

Von *Trach. ladinum*, mit dem DIENER das beste der vorliegenden Exemplare verglich («cf. *ladinum*») unterscheidet sich dasselbe durch weiter abstehende Rippen, schwächere Dornen und weniger tief eingesenkte Sättel und Loben.

Die glatte Ausbildung des *Trach. Pseudo-Archelaus* bildet ein natürliches Seitenstück zu der var. *laevior* des *Trach. Archelaus*.

Vorkommen: Die glatte Varietät des *Trach. pseudo-Archelaus* ist verbreitet, wengleich überall selten. Je ein Exemplar liegt vor von Vámos-Katrabocza und Somhegy (Geol. Reichsanstalt, Budapest), sowie aus den weissen Füederer Kalken von Forráshegy bei Felső-Örs (leg. FR. FRECH).

Trachyceras ladinum MOJS. (*Protrachyceras*).

Taf. VI, Fig. 1.

— — MOJSISOVIC: Cephalop. Mediterran. Trias, p. 125, t. 14, f. 2, t. 15, t. 16, f. 1 e, f.

Das häufige Vorkommen der durch schmale, hohe Windungen und schmalen Externtheil von *Tr. Archelaus* unterschiedenen Art bei Vámos-Katrabocza wurde von DIENER richtig hervorgehoben (siehe jedoch auch S. 27 *Trach. Neumayri* und *longobardicum*, deren ungarische Exemplare C. DIENER ebenfalls hierher gestellt hat).

¹ Die dunkelrothe Färbung des Kalkes mit *Trach. Curionii* ist naturgemäss nicht von besonderer Wichtigkeit.

Von dort stammen 5 Exemplare, die zum Theil den schmalen, sehr tief eingeschnittenen, zugespitzten Sattel deutlich erkennen lassen.

Ausserdem wurden bei der Excursion 1902 zwei typische Bruchstücke — darunter ein besonders grosses — in den weissen Mergelkalken des Forráshegy gesammelt bei Felső-Örs.

***Trachyceras Neumayri* MOJS.? (*Protrachyceras*).**

Taf. VI, Fig. 2.

— — MOJSISOVICS: Cephalop. Mediterrane Triasprovinz, p. 107, t. 14, f. 1 (t. 13, f. 6).

Die drei vorliegenden Exemplare sind oberflächlich nicht sonderlich gut erhalten, kennzeichnen sich jedoch durch die von *Tr. ladinum*¹ abweichende, wenig tief verzahnte Sutur. Ferner ergibt ein Vergleich gleichgrosser Exemplare, dass die sechs Knoten- und Dornenspiralen viel kräftiger entwickelt sind, als bei dem ebenfalls hochmündigen *Tr. ladinum*.

Die Sutur ist etwas stärker complicirt, als auf der Abbild. 1, t. 14. l. c., weil unser Exemplar ein älteres Entwicklungsstadium darstellt.

Da die Oberfläche aller drei Exemplare nicht besonders gut erhalten ist, kann die Beziehung auf die vorzüglich erhaltenen Stücke des Prezzokalkes nur mit Vorbehalt erfolgen; insbesondere scheinen die ungarischen Exemplare etwas hochmündiger und schnellwüchsiger zu sein, als die alpinen.

V o r k o m m e n: Vámos-Katrabocza.

***Trachyceras longobardicum* MOJS. (*Protrachyceras*).**

Taf. VI, Fig. 3.

— — MOJSISOVICS: l. c. p. 126, t. 20, f. 1 und besonders t. 18, f. 5.

Ein von DIENER als *Protrachyceras ladinum* (l. c. p. 16) bezeichnetes kleines Exemplar von Balaton-Szóllós gehört sicher zu der obigen Art. Während *Trach. ladinum* auch bei grossen Exemplaren immer nur sechs Dornenspiralen zeigt, besitzt *Tr. longobardicum* schon bei kleinen Stücken deren sieben und bei grösseren acht.

Ausserdem sind die Sättel weniger tief eingesenkt, als bei *Tr. ladinum*.

Nicht ganz so sicher bestimmbar ist das Bruchstück einer grossen Wohnkammer von Vámos-Katrabocza; immerhin unterscheidet sich dasselbe bestimmt von ähnlichen Exemplaren des *Tr. ladinum* und ähnelt ganz ausserordentlich der Abbild. 1, Taf. 20 bei MOJSISOVICS.

***Trachyceras Brobasileus* n. sp. (*Protrachyceras*).**

Taf. V, Fig. 3 (Vergl. Taf. V, Fig. 4.).

Ein beinahe vollständig erhaltenes mittelgrosses Exemplar entspricht in der Form des Wachstums den Embryonalwindungen des jüngeren (Cassianer) *Trach. Basileus*. Diese Art beginnt, wie zahlreiche von mir auf der Stuoresschneid gesam-

¹ Det. DIENER.

melten Exemplare zeigen, mit glatten Umgängen, deren Höhe und Breite gleich ist. Bei der älteren Art behält auch das ausgewachsene Exemplar, bei dem die Externknoten ziemlich spät erscheinen, diese Grössenverhältnisse bei. Bei *Trach. Basileus* tritt dagegen sehr rasch die Tendenz zum Höhenwachsthum der Umgänge in die Erscheinung.

Das vorliegende Exemplar zeigt hinter einer nicht ganz deutlich erhaltenen Mündung eine Wohnkammerlänge von $\frac{3}{4}$ Umgang. Die Sutura ist einfach und besteht aus einem kurzen Externlobus, einem schwach gezackten ersten Laterallobus und einem kleinen zweiten Lateral. Verwandt ist ferner *Trach. armatum* MSTR.; insbesondere ist das grosse, von MOJSISOVICS: Mediterrane Trias, t. 34, f. 2 abgebildete Exemplar in der Form sehr ähnlich und nur durch die stärkere Berippung verschieden.

Es handelt sich hier jedoch um eine Convergenzerscheinung, da die kleinen Cassianer Kieskerne (l. c. t. 24, f. 35, 36) eine abweichende Sculptur zeigen.

Vorkommen: Im dunkelrothen dichten Kalk von Vámos-Katrabocza, d. h. in demselben Gestein, welches *Trach. Curionii* MOJS. mut. nov. *rubra* enthält.

Trachyceras Villanovae D'ARCH. var. (*Protrachyceras*).

Taf. VI, Fig. 6—7 a, b.

— — MOJSISOVICS: Mediterrane Trias, p. 120, t. 32, f. 2—5.

Die bezeichnende, von MOJSISOVICS eingehend beschriebene Sculptur findet sich bei zwei bisher unbestimmt gebliebenen Wohnkammer-Bruchstücken von Vámos-Katrabocza wieder. Immerhin liegt — wie es scheint — eine kleine Modification vor; die ungarischen Stücke besitzen sechs Knotenspiralen¹; die Abbildungen von MOJSISOVICS zeigen deren nur fünf, während D'ARCHIAC in seiner ursprünglichen Beschreibung sechs angiebt.

Die Deutung der in ihrer Oberflächensculptur scharf und gut erhaltenen Fragmente wurde durch den Vergleich mit zahlreichen von E. PHILIPPI bei Mora d'Ebro gesammelten Exemplaren ermöglicht. Die spanischen mit der Abbildung und Beschreibung von MOJSISOVICS vollkommen übereinstimmenden Exemplare sind sämtlich etwas evoluter, als die ungarischen; bei diesen erweitert sich der Abstand zwischen Umbilicaldornen und der ersten stärkeren Lateraldornenreihe derart, dass in dem Zwischenraum noch eine weitere Reihe kleiner Dörnchen erscheint. Ein neuer, auf diese minutiösen Unterschiede zu begründender Name kommt bei dem fragmentaren Zustande der Objecte nicht in Frage, und zwar umso weniger, als bei *Trach. Villanovae* s. str. recht erhebliche Unterschiede in der Sculptur der Wohnkammer und der inneren Umgänge vorhanden sind.

Wichtig ist die Beobachtung, dass an dem Fundorte Vámos-Katrabocza neben *Trach. Curionii* noch eine zweite Art der Gattung vorkommt, deren Beziehungen mit voller Bestimmtheit auf Buchensteiner Schichten oder oberen Muschelkalk hinweist, wie man das Vorkommen von Mora d'Ebro am besten bezeichnen kann.

¹ Allerdings konnten sechs Knotenreihen nicht zweifellos übereinander gezählt werden. Das eine Bruchstück enthält den convexen Theil der Schale mit drei Knotenreihen, das andere die Seitenfläche mit fünf Knotenreihen, während der Convextheil fehlt. Doch lässt die Combination beider Fragmente kaum einen Zweifel über das Vorhandensein von sechs Reihen übrig.

SUBGENUS: ANOLCITES.

Trachyceras (Anolcites) doleriticum MOJS.

Taf. IX, Fig. 2.

— — MOJSISOVICS: Mediterrane Triasprovinz, p. 103, t. 13, f. 5, t. 37, f. 1.

Das vorliegende Exemplar stellt durch etwas gröbere Ausbildung der Rippen den Übergang zu *Trach. julium* (l. c. t. 13, f. 4, 5) dar. Jedoch entspricht die Ausbildung des Externtheiles (mit einer deutlichen und einer zweiten kaum ange deuteten Knotenreihe) dem *Trach. doleriticum*. Die geringe Dicke der Umgänge stimmt ebenfalls mit *Trach. doleriticum* überein.

Vorkommen: Ausser dem von MOJSISOVICS erwähnten, in Budapest befindlichen Exemplare wurde ein zweites Wohnkammerexemplar in dem weissen, kreideartigen Kalk vom Forráshegy bei Felső-Örs gesammelt (Breslauer Museum).

Auf die bemerkenswerthe Ähnlichkeit der Art mit dem «Subgenus Clionites» (zu *Arpadites*) sei hier nur kurz hingewiesen.

Trachyceras (Anolcites) Richthofeni MOJS.

Taf. VI, Fig. 5.

— — MOJSISOVICS: Mediterr. Trias, p. 105, t. 23, f. 4, 5, t. 37, f. 5.

Einige leidlich erhaltene Exemplare aus den rothen Kalken von Somhegy und Vámos-Katrabocza stimmen so gut mit den Abbildungen von MOJSISOVICS überein, dass das Vorkommen der Art, welche DIENER nur mit einem *cf.* anführt, als sicher zu bezeichnen ist; auch vom Forráshegy (grauer Füederer Kalk) liegt ein hieher gehöriges Stück vor.

Aus den rothen Kalken des Monte Clapsavon in Friaul hat MOJSISOVICS bereits die Form abgebildet. Hingegen dürfte das von TOMMASI¹ mit diesem Namen bezeichnete abgebildete Stück mit Sicherheit auf *Trach. (Anolcites) Laczkoi* zu beziehen sein. Die stärkeren Sichelrippen stimmen bei der ungarischen Art und der Photographie des Friauler Vorkommens (l. c.) vollkommen überein.

Trachyceras (Anolcites) Laczkói DIEN.

Taf. VI, Fig. 4 a, b.

Anolcites Laczkói DIENER: Über einige Cephalopodensuiten aus der Trias des Bakony, p. 13, 14, t. 1, f. 7.

Trachyceras Richthofeni TOMMASI non MOJSISOVICS: Palaeontogr. italiana, V., t. 3, f. 3.

Abgesehen von dem Originalexemplar DIENER's fanden sich unter dem nicht bearbeiteten Material von Vámos-Katrabocza noch vier Bruchstücke, deren eines die Freilegung der Sutura gestattete. Die Zackung des ersten und zweiten Laterallobus ist nicht sehr deutlich ausgesprochen und eine Verzahnung der Loben nicht

¹ Fauna del Monte Clapsavon; Palaeontogr. italiana, V., 1899., t. 3, f. 3.

vorhanden. Der erste Hilfslobus fällt mit dem Umbilicalknoten zusammen (DIENER). Die Loben der Innenseite sind wenig verzahnt, so dass ihre Freilegung ebenso einfach, wie bei *Trach. Curionii* und weniger schwierig als bei *Trach. pseudo-Archelaus* war. Insbesondere ist der interne Laterallobus nur wenig gezackt.

Vorkommen: Nur in rothen, dichten Cephalopodenkalke von Vámos-Katrabocza (5 Exemplare) und Monte Clapsavon.

BALATONITES.

Balatonites cf. Waageni MOJS.

Taf. III, Fig. 3.

— — MOJSISOVICS: Cephalop. Mediterr. Trias, p. 82, t. 16, f. 3—5.

— — SALOMON: Marmolata Palaeontogr. Bd. 42, p. 181, t. 6, f. 8, 10.

Ein verkieseltes, völlig unpräpariertes Bruchstück war von C. DIENER als *Ceratites* sp. bezeichnet worden und ähnelt auch den jüngeren Formen, wie *Ceratites Zitteli* SALOM. (l. c. t. 6, f. 7; Latemarkalk) in verschiedener Hinsicht. Doch ergab die Freilegung der Oberfläche eine aus einem Kiel, dichotomirenden Rippen, externen, seitlichen und Umbilicalknoten bestehende Sculptur, welche durchaus der des *Balatonites Waageni* entspricht.

Da auch die Form des Gehäuses durchaus mit den Stücken vom Nordabhang der Marmolata (MOJSISOVICS l. c.) übereinstimmt, ist eine Bestimmung mit einigem Vorbehalt jedenfalls möglich.

Vorkommen: Vámos-Katrabocza, 1 Exemplar.

ARPADITES.

Taf. X, Fig. 6—8.

Die *Arpadites*-Arten sind an den schon von BÖCKH und MOJSISOVICS beschriebenen Fundorten (Szent-Antalfa, Vörösberény, Kádárta, Barnag), sowie besonders bei Vámos-Katrabocza häufig. Von hier erwähnt C. DIENER fünf der nachstehend angeführten Formen (meist als «sp. ind. cf.» oder «cf.»).

Eine kurze Übersicht der verschiedenen Formen, von denen eine oder die andere¹ auch anderwärts vorkommt, enthält die folgende kleine Tabelle:

A) Gruppe des *Arpadites cinensis* MOJS.

1. Rippen schwach entwickelt, auf der Aussenseite undeutlich.

a) Involut *Arpadites cinensis* var. *alta* MOJS.

b) Schwach involut . . . *Arpadites cinensis* MOJS. s. str.

2. Rippen kräftig, mit Lateraldornen: *Arp. Telleri* MOJS. (Taf. X, Fig. 6.)

B) Gruppe des *Arpadites Arpadis* MOJS.

Rippen kräftig, ohne Lateraldornen.

a) Rippen wenig gebogen, ziemlich evolut: *Arpadites Arpadis* MOJS. (Taf. X, Fig. 8).

¹ *Arpadites cf. Arpadis* bei Balaton-Szöllös und *Arpadites Arpadis* am Somhegy.

- Rippen grade, Schale stark evolut: *Arpadites Arpadis* var. *carnica* TOM.
- b) Rippen gebogen, Externkiele deutlich:
- α) Rippen kräftig *Arpadites Szaboi* MOJS. (Taf. X, Fig. 7.)
- β) Rippen feiner *Arpadites Toldyi* MOJS.

Nur über einige Arten sind weitere Bemerkungen erforderlich :

Arpadites Arpadis var. *carnica* TOMMASI.

— — TOMMASI: Palaeontographia italiana, V., 1899., p. 18, t. 3, f. 2.

Eine Form, die sich durch etwas evolutere Umgänge und wesentlich größere Rippen von dem typischen *A. Arpadis* unterscheidet, beschreibt TOMMASI nach einem Steinkern des Monte Clapsavon in Friaul. Dieselbe Varietät ist bei Vámos-Katrabocza recht häufig (13 Ex.) und zeigt auf den inneren Umgängen gerade Rippen, die nur aussen ganz schwach gebogen sind.

Bei dem typischen, bei Vámos-Katrabocza ebenfalls häufigen (12 Exemplare) *A. Arpadis* sind die Rippen durchweg schwach gebogen.

Zwei unvollständig erhaltene Bruchstücke einer dem *A. Arpadis* nahestehenden Form finden sich in den Geröllen der pontischen Conglomerate von Balaton-Szóllós. Die freigelegten Seitenflächen lassen erkennen, dass Lateralknoten auf den schwach gebogenen Rippen fehlen und dass somit eine nähere Beziehung zu *Arpadites Telleri* nicht besteht (mit dem DIENER die Exemplare verglich, *A. «cf. Telleri»*).

Arpadites cinensis MOJS.

— — MOJSISOVICS: Mediterrane Trias, t. 26, f. 5—15, p. 56.

Die bei Esino in den Cephalopodenlinsen des Val di Cino häufige und bezeichnende Art ist auch bei Vámos-Katrabocza nicht selten; abgesehen von dem gut erhaltenen, durch DIENER bestimmten Exemplare (dessen Loben etwas verzerrt sind), liegen noch Reste von sieben weiteren Individuen vor.

Arpadites cinensis var. *alta* MOJS.

— — MOJSISOVICS: l. c. p. 57, t. 26, f. 3—4.

Von der etwas hochmündigeren, involuteren Varietät fand sich ebenfalls bei Vámos-Katrabocza ein Bruchstück, das alle bezeichnenden Merkmale erkennen lässt.

Wichtig ist das Zusammenvorkommen der beiden nahverwandten Formen an den weit entfernten Fundorten der Lombardei und des Bakony.

Arpadites Toldyi MOJS.

— — MOJSISOVICS: l. c. p. 56, t. 26, f. 1.

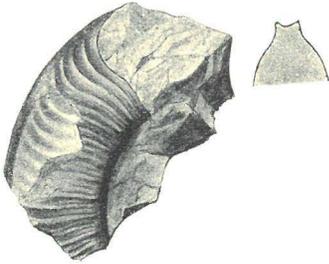


Fig. 11. Mündung und Querschnitt von *Arpadites Toldyi* Mojs. $\frac{1}{1}$. Rothe Wengener Kalke. Vámos-Katrabocza.

An einem der vorliegenden acht Bruchstücke konnte der Mündungssaum beobachtet werden, der entsprechend dem Verlauf der Sichelrippen eine Vorbiegung des Externtheiles, d. h. des Doppelkieses zeigt. Sämmtliche Exemplare liegen in dem dunkelrothen Gestein von Vámos-Katrabocza, in dem *Trachyceras Curionii* vorkommt. Alle übrigen *Arpaditen*, mit Ausnahme einiger Exemplare des *Arp. Arpadis* und *Arp. Arpadis* var. *carnica* finden sich in hellrothem Kalk desselben Fundortes. Es scheint also eine stratigraphische Unterscheidung auch im Vorkommen dieser häufigsten Formen angedeutet zu sein.

CELTITES.

Gruppe des *Celtites epolensis*.*Celtites geometricus* n. sp.

Taf. X, Fig. 9.

Obwohl nur zwei unvollständige Exemplare vorliegen, ist die Feststellung der Speciesmerkmale doch mit hinlänglicher Sicherheit möglich. Die graden, an *Aridites geometricus* erinnernden Rippen enden in einer scharfen Spitze und biegen am Externtheil etwas nach vorn um. Im übrigen ist der Rücken glatt. Auf den ersten Blick möchte man die Art für eine Form aus der Verwandtschaft des *Arp. Arpadis* halten¹ (der sich jedoch durch gebogene und gedrängter stehende Rippen unterscheidet). Jedoch konnte durch sorgfältige Präparation die Form des Rückens freigelegt werden. Das grössere der beiden Exemplare stammt vom Somhegy (dunkelrother Crinoidenkalk), das kleinere von Vámos-Katrabocza; auf dem letzteren Handstück findet sich ausserdem *Arpadites Arpadis*.

Zunächst verwandt mit *Celtites geometricus* ist eine neue Form aus der Verwandtschaft des *Celtites Floriani* Mojs. (Taf. X, Fig. 10; Vergl. Cephalop. Mediterr. Trias, t. 28, f. 5—7). Von *Celtites geometricus* unterscheidet sich die neue Art oder Mutation, die ich vor Jahren in schwarzen Buchensteiner Tuffen des Buchensteiner Thales sammelte, lediglich durch flachere Ausprägung der Rippen.

Die Form des Gehäuses — insbesondere die der evoluten, ziemlich hohen Umgänge — stimmt überein. *Celtites Floriani* aus dem Muschelkalke ist involuter und hat breitere Umgänge als beide.

Einen Namen möchte ich für die neue, offenbar seltene Form erst vorschlagen, wenn besseres Material vorhanden ist.

¹ *Arpadites* nov. sp. indet. scripsit DIENER l. c. p. 15.

Celtites nov. sp. aff. *laevidorsato* HAUER.

In einem hellröthlichen kreideartigen Gestein findet sich bei Vámos-Katrabocza und Somhegy der typische *Celtites epolensis* MOJS.¹ nicht selten (6 Exemplare), wie aus den Bestimmungen DIENER's hervorgeht. In demselben Gestein liegt am Somhegy *Arpadites (Dittmarites) Lóczyi* und eine neue, nicht näher bestimmbare Art aus der Verwandtschaft von *C. epolensis* und *laevidorsatus*.²

Dieses Exemplar ähnelt infolge der gröberen Berippung dem *C. laevidorsatus* mehr, als *C. epolensis*, ist aber wegen schlechter Erhaltung der Oberfläche nicht näher bestimmbar. Die Kammerwände sind im Durchschnitte sichtbar und man erkennt deutlich, dass die Wohnkammer mehr als die Länge eines Umgangs einnahm.

PTYCHITES.

Ptychites Arthaberi n. sp.³

Taf. VII, Fig. 4.

Von *Ptychites noricus* MOJS. (Cephalop. Mediterr. Trias, t. 64, f. 6), auf den DIENER ein kleines Exemplar von Balaton-Szóllós bezogen hat, unterscheidet sich dasselbe durch wesentlich weiteren Nabel, der allerdings erst nach mühsamer Präparation sichtbar wurde. Ferner zeigte bei weiteren Exemplaren die Freilegung der Lobenlinie die Übereinstimmung des Aussentheiles derselben mit *Ptychites cusomus*; d. h. der Externsattel ist klein und schmal, während er bei den *Ptychites subflexuosi* erheblich breiter und kräftiger ist (Vergl. z. B. l. c. t. 65, f. 6).

In der äusseren Form ähnelt die neue Art am meisten *Ptychites gibbus*; d. h. der Querschnitt ist oval, der Rücken rund und im Nabel sind die inneren Umgänge sichtbar; auch die Zahl der Hilfsloben (3) stimmt mit dieser Art überein. Nur der schmale Aussensattel entspricht *Ptychites cusomus*. Die Gesamtentwicklung weist also mehr auf die *Ptychites subflexuosi*, als auf die *rugiferi* hin.

Vorkommen: 5 Exemplare aus Blöcken eines tertiären (pontischen) Riesenschotters von Balaton-Szóllós (nahe Balaton-Füred, am Fusse des Meleg-Hügels, Meleg-hegy).

Ausserdem finden sich an derselben Fundstelle:

Arpadites Arpadis MOJS.

Trachyceras longobardicum MOJS. (*Tr. ladimum* nach DIENER).

Monophyllites wengensis KL. und

Foannites sp. ind. aff. *F. Deschmanni*.

Ein kleiner Kern der inneren Windungen mit dachförmiger Aussenseite gehört wahrscheinlich zu der durch dieses Merkmal kenntlichen Art.

¹ *Celtites epolensis* MOJSISOVICS: Mediterrane Trias, p. 149, bzw. t. 38, f. 13 findet sich in den rothen Kalken und den grauen Füeder Kalken bei Forráshegy (leg. F. FRECH).

² Gebirge um Hallstatt, II, t. 195, f. 5. Die Bestimmung stammt von L. v. LÓCZY.

³ Der Name des in höhere Horizonte hinaufgehenden Muschelkalk-Typus soll an die hervorragenden Verdienste erinnern, welche sich mein Freund G. v. ARTHABER um die Erforschung der Muschelkalk-Ammonoiten erworben hat.

GYMNITES.

Taf. VII.

Vereinzelte Bruchstücke mittelgrosser *Gymniten* kommen bei Vámos-Katrabocza keineswegs selten vor; jedoch sind vollständigere Exemplare nur vereinzelt gefunden worden.

Gymnites Moelleri Mojs.

Taf. VII, Fig. 3.

— — Mojsisovics: Cephalop. Mediterr. Trias, t. 46, f. 12, p. 251.

Zwei Bruchstücke der grossen, schönen Art, die von MOJSISOVICS aus den rothen Kalken des Monte Clapsavon beschrieben worden ist, stimmen in der Form des Gehäuses und der Sutura vollkommen mit den citirten Abbildungen überein.

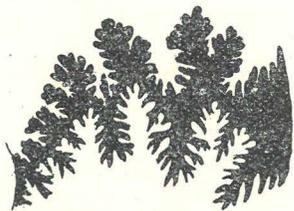


Fig. 12.

Sutura (nur unten vollständig) von *Gymnites* n. sp. aff. *G. Sankara* DIEN. unt. Muschelkalk, Silakank-Pass, Himalaya.

Die beiden Bruchstücke lagen in verschiedenen Kästchen und waren getrennt schwer bestimmbar,¹ gehören aber zu demselben Individuum. Da MOJSISOVICS nur ein Bruchstück eines ausgewachsenen Stückes vor sich hatte, ist das vorliegende Exemplar das grösste bisher in einiger Vollständigkeit bekannt gewordene.

Die nächstverwandte ältere Form ist die zuerst aus Indien beschriebene *Gymnites Follyanus* OPP., die nur wenig evoluter ist und daher eine stärker zurückgebogene Form der Hilfsloben-Reihe zeigt. Ebenso ist die nebenstehende Sutura der des *G. Moelleri* sehr ähnlich und gehört einer noch unbeschriebenen Art aus dem unteren Muschelkalk des Himalaya an.

Vorkommen: Vámos-Katrabocza.

Gymnites Breuneri mut. nov. *baconica*.

Taf. VII, Fig. 2.

Die Übereinstimmung der Schalenform und der Lobenlinie zwischen dem vorliegenden Exemplare und dem karnischen *G. Breuneri* v. HAU. sp. (MOJSISOVICS: Gebirge um Hallstatt; Suppl. p. 303, t. 22, f. 1) ist bemerkenswerth und lässt beinahe eine spezifische Vereinigung gerathen erscheinen. Jedenfalls sind die Unterschiede minutiöser Art. Bei der älteren Mutation erfolgt das Höhen-Wachsthum der Umgänge nicht gleichmässig; vielmehr ist die Mündungsregion verhältnissmässig niedriger. Ferner liegt die Spirale der Lateralknoten nicht auf, sondern unter der halben Höhe. Die Lateralknoten sind nicht knopfförmig und gedrängt, sondern verlängert und in weiteren, unregelmässigen Abständen angeordnet.

¹ *Gymnites* sp. ind. scripsit DIENER.

Weitere verwandte Arten sind: *Gymnites Ecki* MOJS. (mit abweichender Involution, Zone des *Trach. Archelaus*) und *G. Bosnensis* v. HAUER (Muschelkalk) mit ähnlicher Gestalt und ähnlichen Lateralknoten, aber abweichender Sutur.

Vorkommen: Vámos-Katrabocza, ein vollständigeres Exemplar und ein Bruchstück.

Gymnites Credneri MOJS.

Taf. VII, Fig. 1.

— — MOJSISOVICS: Cephalopoden der mediterranen Trias, p. 237, t. 59.

Die bezeichnende, enggenabelte Art ist bei Vámos-Katrabocza sicher vertreten. DIENER ist allerdings der Meinung, dass die geringe Grösse des einzigen, vollständigeren Bruchstückes eine genaue Bestimmung unmöglich mache. Da jedoch zu der Übereinstimmung der Lateralknoten und der Schalenform auch die Sutur hinzukommt, welche ich nach vieler Mühe freilegen konnte, so halte ich die Bestimmung der zuerst am Monte Clapsavon beobachteten Art für gesichert.

Vorkommen: Vámos-Katrabocza.

Gymnites Ecki MOJS.

— — MOJSISOVICS: l. c. p. 238, t. 66.

ist von DIENER auf der Etikette mit einem «cf.» versehen, im Druck jedoch als sicher bestimmt angeführt worden. Auch ich halte das letztere für sicher.

Vorkommen: Vámos-Katrabocza (1 Exemplar).

UNTERORDNUNG: ARCESTOIDEA.

(*Leiostraca* MOJS. ex parte.) Taf. VIII, IX.

Die geschlossene, einheitliche Entwicklung, welche die zu *Phylloceras* und *Arcestes* auslaufende, im Devon beginnende Reihe zeigt, ist eine der interessantesten im Bereiche der Wirbellosen. Von *Cheiloceras* und *Sporadoceras* (Oberdevon) zu *Glyphioceras* und *Agathiceras* (Carbon-Dyas), weiter zu *Popanoceras* (Dyas-Untertrias), *Foannites*, *Proarcestes* und *Arcestes* bleiben sich äussere Schalenform und Sculptur, Wohnkammerlänge und Vertheilung der Labialwülste gleich, während die Sutur eine vorschreitende Differenzirung zeigt. Gleichzeitig versinnbildlicht die Entwicklung der inneren Windungen die Ausbildung der Sutur aus den vorangehenden Stadien; auch führen die beinahe regelmässig auftretenden Rückschlagsformen eine entwicklungsgeschichtlich beredte Sprache. Der jung-devonische *Prolobites* zeigt die gradlinige Sutur des altdevonischen, subnautilinen Stadiums und der mitteltriadische *Lobites* besitzt die Lobenentwicklung des carbonisch-dyadischen *Agathiceras*. Jedesmal hängt die Rückschlagsform mit der Ausbildung der soliden, stark verdickten, kapuzenförmigen Schale zusammen, deren Festigkeit auch ohne den complicirten Verzahnungsapparat der Loben und Sättel gesichert war.

Der bemerkenswerthen Übereinstimmung der Schalenform entspricht das gesellige Auftreten der *Chiloceratiden* oder *Arcestiden*. Überall, in den oberdevo-

nischen Kalken des Nehdener Horizontes, den Anhäufungen der carbonischen *Glyphioceren*, den *Popanoceras*-Kalken des Fiume Sosio, in den rothen Hallstätter und Wengener Kalklinen pflegen die hieher gehörigen Formen durch massenhaftes Auftreten der Individuen zu dominieren. Die Mannigfaltigkeit der Artenentwicklung pflegt andere Gruppen zu kennzeichnen, während bei den *Arcestiden* und ihren Vorgängern eine relative Artenarmuth zu beobachten ist. Rein statistisch spricht sich diese Artenarmuth in der Thatsache aus, dass bei den Familien der *Ceratitoiden* (zu der meiner Ansicht nach auch *Gymnites*, *Ptychites* und die *Pinacoceratiden* gehören) jede neue Bearbeitung die Zahl der Arten vermehrte. Bei *Joannites Megaphyllites* und *Monophyllites* haben weder DIENER noch ich eine neue Species gefunden, sondern nur die weitere Verbreitung bekannter Arten nachgewiesen. Bei *Arcestes*, bezw. *Proarcestes* (zu der *A. subtridentinus* MOJS. mit ca 50 nur von Vámos-Katrabocza stammenden Exemplare gehört) hat die Zahl der ungarischen Arten seit der Arbeit von MOJSISOVICS über die Cephalopoden der mediterranen Trias keine Vermehrung¹ erfahren. Es handelt sich nach wie vor um:

1. *Arcestes (Proarcestes) subtridentinus* MOJS. (l. c. p. 156, t. 44, f. 1—3) Taf. VIII, Fig. 2 (Vámos-Katrabocza, Somhegy, Técsely, Vörösberény, Gelemér, Kadarta).

2. *Arcestes Böckhi* MOJS. (l. c. p. 157, t. 44, f. 4) Taf. VIII, Fig. 5 (Vámos-Katrabocza, Csicsó, Szent-Antalfa, Felső-Örs). Nach Vergleich des Katraboczaer Steinkernes mit dem Schalenexemplar von Csicsó stimmen beide vollkommen überein.

3. *Arcestes esinensis* MOJS. (l. c. p. 158, t. 45, f. 1—5) Szent-Antalfa.²

4. *Arcestes pannonicus* MOJS. (l. c. p. 159, t. 45, f. 6) Taf. VIII, Fig. 4. (Vörösberény, Vámos-Katrabocza, Felső-Örs).

Von der letzteren Art liegt ein besonders schönes Exemplar mit verhältnissmässig weitem Nabel vor, das gut mit den Friauler Exemplaren übereinstimmt und besser erhalten ist, als die bisher aus Ungarn beschriebenen Exemplare von Vámos-Katrabocza; ein Stück aus Felső-Örs ist nicht sicher bestimmbar.

JOANNITES MOJS.

Joannites tridentinus MOJS. em. FRECH.

Taf. VIII, Fig. 1, Taf. IX, Fig. 1.

— — MOJSISOVICS: Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, p. 168, t. 47.

E. v. MOJSISOVICS hat die genauere Bestimmung der vorliegenden Art unsicher lassen müssen, da an dem l. c. abgebildeten Wohnkammerexemplare die Lobenlinie nicht beobachtet werden konnte. Zwei vorliegende Stücke — ein Wohnkammerstück (Felső-Örs — Forráshegy) und ein die Loben zeigender Kern der inneren Umgänge (Vámos-Somhegy) gestatten die sichere Bestimmung der Art.

¹ Selbst wenn man nach einem von C. DIENER mit Recht beanstandeten Versuche TOMMASI'S auf alle Unterschiede der inneren Windungskerne «Arten» begründen wollte, wäre dies bei dem ungarischen Material nicht möglich; auch die Kerne der inneren Windungen besitzen durchaus gleiche Form.

² Diese flache Form fehlt bei Vámos-Katrabocza.

Die comprimirt äussere Gestalt stimmt bei beiden Exemplaren mit der Abbildung von MOJSISOVICS¹ gut überein. Bei dem die inneren Windungen zeigenden Exemplare waren jedenfalls drei Labialwülste deutlich erkennbar, während der vierte in einen deformirten Theil der Schale fällt. Weniger deutlich sind auf dem abgewitterten Steinkerne der Wohnkammer die Labialwülste wahrzunehmen.

Die lediglich auf Beobachtung der Schalenform begründete Zurechnung der Art zu *Foannites* (E. v. MOJSISOVICS) wird durch die vorliegenden Loben bestätigt. Auch die nahe, von MOJSISOVICS gemuthmasste Verwandtschaft mit dem jüngeren *Foannites Foannis Austriae* von Sct. Cassian lässt sich durch Vergleich der Suturen² bestätigen. Der Externsattel und die beiden Lateralsättel sind sehr ähnlich; die geringere Biegung der Lobenlinie beruht auf der geringeren Grösse des ungarischen Exemplars. Bemerkenswerth ist die bedeutende Verschiedenheit von dem gleichalten *Foannites Deschmanni*, dessen Suture noch auf einer viel niedrigeren Entwicklungsstufe stehen geblieben ist.

Der Unterschied von *F. Foannis Austriae* (mit 2) und *F. tridentinus* (mit 4 Labialfurchen) konnte, wie erwähnt, an dem Lobenexemplare constatirt werden.

Vorkommen: Das 20 cm. im Durchmesser haltende Wohnkammerexemplar wurde auf der Excursion 1902 im hellen Füreder Kalk gesammelt und befindet sich im Breslauer Museum; die Mündung ist zerbrochen, die erste Kammerwand erscheint nach 1¼ Umgang. Aus dem rothen Knollenkalke des Somhegy (Vámos) liegt ein sicher bestimmtes und ein zweifelhaftes Exemplar vor.

Foannites cf. bathyolcus BÖCKH und *cf. trilabiatus* MOJS.

— — MOJSISOVICS: l. c. t. 42, p. 166 und 167.

Als Nachfolger der beiden in der Überschrift genannten, in der Stufe des *Trachyceras Reitzi* auftretenden *Foanniten* sind wahrscheinlich einige, wegen mangelhafter Erhaltung nicht näher bestimmbare Formen anzusehen. Beide Arten besitzen ein flaches Gehäuse, engen Nabel und eine verschieden grosse Zahl von Labialwülsten. An einem fast bis ans Ende gekammerten, deformirten, flachen Steinkern vom Somhegy erkennt man die Reste von sechs Labialwülsten, so dass eine Ähnlichkeit mit *F. bathyolcus* (mit acht Wülsten auf der Wohnkammer) unverkennbar ist. Ein kleines Exemplar von Pecsely (ohne Loben, mit fünf Wülsten) ähnelt ebenfalls dieser Form. Zwei Exemplare aus dem grauen Füreder Kalk von Felső-Örs zeigen ebenfalls flache Formen, vorwärts gebogene Labialwülste, deren Zahl jedoch vier (nicht wie bei *F. trilabiatus* drei) beträgt.

Foannites Deschmanni MOJS.

Taf. VIII, Fig. 3.

— — MOJSISOVICS: Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, p. 168, t. 41, f. 2.

Besser als die vorstehenden Formen sind zwei Exemplare der durch dachförmige Gestaltung der Externseite ausgezeichneten Art bestimmbar. Da bei beiden

¹ Deren Original von Prezzo in Judicarien stammt.

² MOJSISOVICS: Gebirge um Hallstatt, I., t. 41, f. 4.

Stücken nach einiger Mühe auch die mit der citirten Abbildung übereinstimmende Sutur freigelegt werden konnte, so kann die Bestimmung wohl ohne «cf.»¹ gegeben werden.

Vorkommen: Vámos-Somhegy.

MEGAPHYLLITES.

Megaphyllites cf. oenipontanus MOJS.

— — MOJSISOVICS: *Mediterrane Trias*, p. 193, t. 53, f. 6.

Zwei kleine Exemplare, ein innerer Kern und das Fragment einer äusseren Windung, stimmen in der Form vollkommen mit der citirten Abbildung überein, lassen jedoch wegen mangelhafter Erhaltung und wegen des Fehlens der Sutur keine ganz sichere Bestimmung zu.

Vorkommen: Vámos-Katrabocza; die typische Art stammt aus dem Wettersteinkalke nördlich von Innsbruck.

MONOPHYLLITES.

Monophyllites wengensis KLIPST.

— — MOJSISOVICS: *Cephalop. d. mediterranen Trias*, p. 207.

— — DIENER: *Mittheilungen über einige Cephalopodensuiten aus dem Trias des südlichen Bakony*, t. 1, f. 4, p. 14.

Die von DIENER namhaft gemachten Unterscheidungsmerkmale von *Monoph. sphaerophyllus* HAUER (Muschelkalk) treten nur bei der Vergleichung gleich grosser Exemplare hervor, von denen solche aus Han-Bulog zum Vergleich vorliegen,

Monoph. wengensis ist bei Vámos-Katrabocza eine der häufigsten Arten (16 Exemplare), fehlt aber an den übrigen Fundorten des Bakony.

Ausser den soeben beschriebenen Arten enthält die reiche Fauna der rothen Kalke mit *Arcestes tridentinus* noch eine Reihe weiterer *Ammonoiten*, die zum Theil wegen ungenügender Erhaltung nicht beschrieben werden konnten.

Von Vámos-Katrabocza liegen vor:

1. *Ptychites* sp. Das Exemplar ist verkieselt und schlecht erhalten; man kann nur sagen, dass es mit keiner der beschriebenen Arten übereinstimmt.

2. Dasselbe gilt von dem inneren Kern eines kleinen *Arpadites* sp.; das Stück zeigt keine Loben und unterscheidet sich durch kräftige Rippen von *Arp. cinensis*, dem er im übrigen nahe steht.

3. Eine Reihe weiterer, im Vorstehenden nicht erwähnter Arten (*Trachyceren* etc.) befinden sich noch in den Sammlungen der kgl. ungarischen geologischen Reichsanstalt, wo sie einer anderweitigen Bearbeitung vorbehalten bleiben.

¹ Bei DIENER: l. c.

Im Vorstehenden sind aus dem Horizonte der Wengener Kalke 45 Arten beschrieben oder erwähnt, davon sind von genauer bestimmbareren Arten für Ungarn neu 10, überhaupt neu 5.

Rechnet man hierzu noch die schlecht erhaltenen 2, sowie die ca 3—5 unbestimmten, in der k. ungarischen Reichsanstalt aufbewahrten *Ammonoiten*-Species, so ergibt sich für den Wengener Horizont Ungarns ein Formenreichthum, wie er kaum an einem alpinen Vorkommen beobachtet wurde.

C.

ZUR CEPHALOPODENFAUNA DER RAIBLER SCHICHTEN DES SÜDLICHEN BAKONY-WALDES.

TRACHYCERAS LBE. s. str.

Gruppe der *Trachycerata infundibuliformia*.

Trachyceras Hylactor v. DITTMAR.

Taf. XI, Fig. 2 *a*, *b*.

— — Mojsisovics: Gebirge um Hallstatt, II, p. 645, t. 173, f. 1, 2.

Ein innerer Kern zeigt die bezeichnenden Merkmale der Art: die niedrigen, breiten Umgänge, die flache Externseite mit 3 Dornenspiralen,¹ die durch einen scharfen Marginalrand geschiedenen Flanken, sowie das schräge Abfallen derselben zur Naht sehr deutlich. Trotz der fragmentaren Erhaltung konnte die Bestimmung mit voller Sicherheit angeführt werden: Das im Berliner Museum f. Naturkunde befindliche Original exemplar von E. v. Mojsisovics (l. c. f. 1 *a*, *b*) stimmt mit dem erwähnten Veszprémer Stück bis in die geringfügigsten Einzelheiten überein, wie die unmittelbare Vergleichung lehrte. Das Fig. 2 *a*, Taf. XI abgebildete Exemplar stammt aus der Schicht *c* 4, Profil VI (Szalay-domb) Viel weniger sicher bestimmbar ist ein noch kleineres Bruchstück vom Cserhát.

In den Alpen findet sich die bezeichnende Art in den Zonen des *Trach. austriacum* und *Aonoides*.

Trachyceras austriacum Mojs.

Taf. X, Fig. 2.

— — Mojsisovics: Gebirge um Hallstatt, II, p. 677, t. 183, bes. f. 5 und 9.

Ein Steinkern aus den grauen Kalkbänken der oberen Mergelgruppe (Csopak, Steinbruch an der Strasse) stimmt in der äusseren Form, den Wachstumsverhält-

¹ *a*) Die doppelten Externdornen, *b*) die ausgeprägten, der Umknickung des Marginalrandes entsprechenden Stacheln, sowie *c*) eine mittlere, weniger ausgeprägte Dornenreihe. *Trachyceras duplex* und *atavum*, die bei Hallstatt zusammen mit der beschriebenen Art vorkommen, lassen sich von *Trachyceras Hylactor* ganz gut unterscheiden.

nissen und Dornenspiralen gut mit den citirten Abbildungen und mit Originalexemplaren von dem typischen Fundort Feuerkogel, Röthelstein überein. Insbesondere ähnelt die einem ziemlich entwickelten Stadium angehörende Sutur der Fig. 9 l. c., nicht aber der Sutur des *Trach. triadicum* (l. c. t. 185, f. 4), bei dem ein deutlicher Auxiliarsattel fehlt.

An der Hand dieses gut erhaltenen Exemplares war es möglich eine Anzahl von Resten aus verschiedenen Horizonten der Veszprémer Mergelgruppen mit ziemlicher Sicherheit zu bestimmen:

1. So dürfte ein verhältnissmässig vollständiges Exemplar und sechs Fragmente vom Giricses (recte Girisics) domb am Cserhát hierher gehören.

2. Im Raibler Dolomit des Sintérdomb sind Abdrücke nicht selten, deren Ausgüsse durchaus mit Jugendexemplaren des *Trach. austriacum* übereinstimmen; in denselben Schichten kommt *Trach. (Protrachyceras) Aspasia* Mojs. vor (det. L. v. Lóczy).

3. Runde, kleine Exemplare der normalen Form des *Trach. austriacum* nicht ganz sicher bestimmbar, stammen vom Csószdomb (Veszprém) und Vámos X. Prof. i.

4. Sehr bezeichnende Abdrücke einer feinrippigen, mit zahlreichen Lateral-dornen-Spiralen (16) versehenen Varietät, entsprechen der Abbildung 5, t. 183 bei MOJSISOVICS (Hallstatt II, p. 679) und stammen *a*) aus dem Veszprémer Profil VI *e*, *b*) vom Jeruzsálemhegy, *c*) von Láncti. Diese Varietät findet sich in den Alpen in der Zone des *Trach. austriacum*, sowie den Linsen mit *Trach. Aonoides* und *Lobites ellipticus*.

5. Endlich dürfte ein grosses, nicht besonders deutlich erhaltenes Wohnkammerbruchstück vom Vámos—Temető-dülő, auf die grobgerippte Varietät des *Trach. austriacum* (var. *robusta* Mojs.¹) zu beziehen sein.

Trachyceras triadicum MOJS.

— — Mojsisovics: Gebirge um Hallstatt, II., p. 185.

Die bezeichnende Art der Zone des *Trachyc. austriacum* findet sich bei Veszprém:

1. Am Jerusalem-Hügel (Jeruzsálemhegy).
2. In der Kirchen-Gasse (Templom-utca), Profil XI, Sch. *e—g*.

Trachyceras baconicum MOJS. (*Protrachyceras*).

Taf. X, Fig. 1.

— — Mojsisovics: Gebirge um Hallstatt, II., t. 170, f. 5, 6, 7, 8, 9, 10.

Die von Mojsisovics aus den Schichten mit *Trach. austriacum* und aus dem Bakony-Wald beschriebene Art kommt bei Veszprém in dem weissen Dolomit des Schinderhügels (Sintérdomb) zusammen mit der leitenden Art *Trach. austriacum* vor. Die schmale, ziemlich hochmündige Form mit den zahlreichen Dornenspiralen und flachen Flanken ist an sich gut kenntlich. Doch vermochte ich die undeutlichen

¹ Gebirge um Hallstatt, II, t. 184, f. 2, 3.

Abdrücke und die etwas besser erhaltenen Steinkerne aus dem zuckerkörnigen Dolomit erst mit Sicherheit zu bestimmen, nachdem mir durch die Liebenswürdigkeit der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt die Originalexemplare zugänglich gemacht worden waren.

Es dürfte kaum zwei Vorkommen geben, in denen übereinstimmende Species so verschieden erhalten sind, wie in dem dunkelrothen Marmor des Feuerkogels und dem weissen Dolomit von Veszprém.

Acht mehr oder weniger deutlich erhaltene Exemplare in der k. ungarischen geologischen Reichsanstalt.

Trachyceras cf. Aspasia MOJS. (*Protrachyceras*).

Taf. IX, Fig. 4 a, b.

— — Mojsisovics: Gebirge um Hallstatt, II, p. 631, t. 168, f. 12, 13, var. t. 169, f. 1.

Die genannte Art unterscheidet sich von *Trach baconicum* vor allem durch weitläufigere Stellung der Rippen und geringere Anzahl der Dornenspiralen. Das Vorkommen am Sintérdomb in den weissen Dolomiten wurde schon von C. DIENER angegeben und beruht auf wenig deutlichen Abdrücken, so dass die Bestimmung nur mit allem Vorbehalt erfolgen kann. Da *Trach. Aspasia* auch am Feuerkogel mit *Tr. austriacum* und *baconicum* zusammen vorkommt, wäre der Nachweis der Art in Ungarn nicht auffallend.

Von grösserem Interesse ist die Vergleichung der auch bei Hallstatt die Schichten mit *Tr. austriacum* kennzeichnenden Art mit einem in den rothen Schlernplateauschichten vorkommenden *Trachyceras*, das von KOKEN mit *Trach. Archelaus*, von DIENER mit *Tr. Aspasia* («*cf. Aspasia*»¹) verglichen worden ist.¹ (Taf. IX, Fig. 5).

Die Seitensculptur des Stückes zeigt manche Übereinstimmung mit *Trach. Aspasia*; allerdings besitzt bei gleichem, mittleren Durchmesser *Trachyc. Aspasia* 5—6, *Tr. Archelaus* und das vom Schlern stammende Exemplar 6 Dornenspiralen. Ferner sind bei der Wengener Art und dem Tiroler Stücke die Umgänge gerundet und mit breitem Rücken versehen, während *Tr. Aspasia* schmalen Rücken und flache Flanken besitzt. Den Hauptunterschied bildet jedoch die Entwicklung der Sutura, welche bei *Tr. Aspasia* wesentlich weiter vorgeschritten ist, als bei *Tr. Archelaus* und dem Schlern-Exemplar; selbst das um die Hälfte kleinere Originalexemplar von *Tr. Aspasia* (t. 168, f. 12) zeigt tief zerschlitzte, dichotome Sättel, während *Tr. Archelaus* kaum eine Kerbung erkennen lässt.² Auch die Loben sind bei geringer Grösse ($\frac{1}{2} : 1$) zwar weniger tief eingesenkt, aber viel mannigfacher gezackt. Während Form und Sculptur noch eine Vergleichung gestatten, beweist die — bisher weder bei *Tr. Aspasia*, noch bei *Tr. Archelaus* (Schlern) freigelegte — Sutura, dass die beiden verglichenen Stücke sehr wenig Ähnlichkeit und keinerlei Verwandtschaft mit einander besitzen.

¹ *Protrachyceras cf. Aspasia* MOJS. (?) bei DIENER: Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1901. Bd. II, t. 1, f. 4, p. 34—35. Die misslungene Abbildung des unpraeparirten Stückes giebt keinen Begriff von der Form.

² Es wäre der Erwägung werth, ob der durch die Weiterentwicklung der Sutura dargestellte Unterschied für die Gruppierung der *Trachyceren* nicht grössere Bedeutung hat, als die einfache oder verdoppelte Form der Externknoten.

Die Vergleichung der Schlern-Exemplare mit den Stücken von *Tr. Archelaus* aus den typischen Wengener Schichten zeigt eine nahe Beziehung zu dem kleinen Steinkern der inneren Windungen (MOJŠISOVICS: Mediterrane Trias, t. 19. f. 9, Marmolata); doch würde diese Übereinstimmung nur die Übereinstimmung der Anfangswindungen nahverwandter Formen beweisen. Wichtiger ist die Ähnlichkeit, welche das Schlernexemplar mit dem ebenfalls stark sculpturirten, mit langen Stacheln

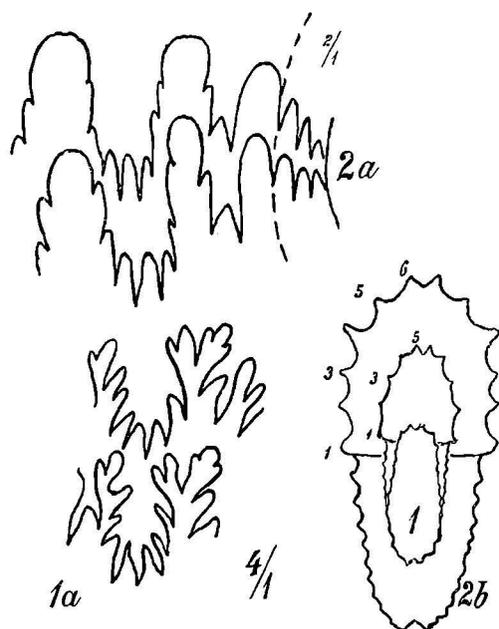


Fig. 13. 1, 1a. *Trachyceras Aspasia* Mojs. (*Protrachyceras*). Querschnitt und Sutura des Original-exemplares von Mojsisovics. Zone des *Trachyc. austriacum*. Feuerkogel bei Hallstatt. 2a, 2b. *Trachyceras Archelaus* LBE mut. Schlernplateauschichten. (Unt. Raibler Sch.) Leg. et det. E. KÖKEN. Querschnitt und Sutura ($\frac{2}{1}$) zum Vergleich mit dem abweichenden *Tr. Aspasia*.

versehene grossen Stücke aus den oberen Wengener (= Füreder) Kalken von Felső-Örs aufweist (MOJŠISOVICS: l. c. t. 31, f. 1). Ein geringer Unterschied wird durch die enger gestellten Rippen des Tiroler Exemplars bedingt. Auffälliger ist die Thatsache, dass bei gleicher Grösse die Sättel des jüngeren (Raibler) Stückes viel weniger gekerbt sind, als die des älteren (Wengener) Exemplares. (Man vergleiche unser in $\frac{2}{1}$ ausgeführten Textbild mit Fig. 1 d l. c.)

In Bezug auf die Lobenentwicklung ist also nicht nur kein Fortschritt während einer ziemlich langen geologischen Lebenszeit, sondern beinahe ein Rückschritt zu verzeichnen. Doch erscheint eine besondere Bezeichnung bei der Geringfügigkeit der Unterschiede kaum angebracht. Immerhin erläutert das am Schlern und in den Raibler Schichten überhaupt ganz vereinzelt Exemplar zwei wichtige Thatsachen:

1. Neben der lebhaften Entwicklung und dem einschneidenden Wechsel der Ammonitenfaunen bleiben aus den jeweilig häufigsten Arten immer einzelne

Exemplare übrig, so geht *Tr. Curionii* in die Wengener, *Tr. Archelaus* sogar bis an die Basis der Raibler Schichten (Schlernplateau) hinauf.

2. Diese übrigbleibenden Formen zeigen nur sehr geringfügige Formveränderungen und dürfen somit nicht als Gegenbeweis gegen die Gültigkeit der Zonengliederung angeführt werden. Ihre Persistenz macht aber andererseits das Auftreten echter Hemmungs- oder Rückschlagsformen (*Lecanites*, *Proavites*, *Isculites*, *Lobites* u. a.) verständlich.

Dank dem Entgegenkommen von Herrn Prof. KÖKEN und der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt konnte ich sämmtliche in Betracht kommenden Originalexemplare¹ studiren und besonders durch Freilegung der inneren Windungen und der bisher unbekanntenen Sutura bei den alpinen Exemplaren die systematische Stellung klären.

¹ Das ungarische allerdings nur in Budapest.

SIRENITES (Subgenus von Trachyceras).

Sirenites betulinus DITTM.

— — MOJSISOVICS: Gebirge um Hallstatt, II, p. 734, t. 162, bes. Fig. 5.

Das vorliegende, als Steinkern erhaltene Bruchstück einer Wohnkammer wäre bei der grossen Verschiedenheit der Erhaltung nach den Abbildungen allein nicht bestimmbar gewesen. Doch zeigen einige der im Berliner Museum befindlichen Originalexemplare der äusserst variablen Art eine so vollkommene Übereinstimmung mit dem ungarischen Stück, dass an der Identificirung nicht zu zweifeln ist. Mit hinlänglicher Sicherheit konnte ich fünf Dornenspiralen, sowie die Andeutung einer sechsten beobachten, so dass die Unterscheidung von *Sirenites subbetulinus* (mit vier Spiralen) leicht ist.

Vorkommen: Veszprém, Profil VI, Sch. g.

Sirenites betulinus kennzeichnet bei Hallstatt der Marmor des Feuerkogels mit *Tr. austriacum*.

Sirenites subbetulinus n. sp.

Taf. IX, Fig. 6.

Das vorliegende, im oberen Füreder Mergel unterhalb des Sándorhegy von mir gefundene Exemplar ähnelt in der allgemeinen Anordnung der Rippen und Hauptdornen-Spiralen *Sirenites betulinus* (MOJSISOVICS: Hallstatt, II., t. 162, bes. f. 5, 6, 8). Nach Vergleich der in Berlin befindlichen 14 DITTMAR'schen Originalexemplaren zeigt sich jedoch, dass bei annähernd gleich grossen Stücken,¹ insbesondere den Fig. 5 und 8 die ganze Oberfläche mit Dornenspiralen bedeckt ist. Man zählt infolge dessen hier 6 - 8 Spiralen, während die Umgänge des ungarischen Exemplares bei gleicher Höhe nur deren vier erkennen lassen. Die Anordnung der Hauptspiralen, von denen die umbilicale und die unterste laterale Reihe höhere, unregelmässige Dornen tragen, ist jedoch, wie erwähnt, die gleiche, wie bei *Sirenites betulinus*. Loben sind nicht erhalten.

Vorkommen: Höhlweg bei Arács; Mergel im Liegenden der Sándorhegyer Kalke zusammen mit *Pecten filosus* und *Nucula expansa* WISSM. ? Höhlweg unterhalb des Alexander-Hügels (Sándor-hegy). Breslauer Museum.

Sirenites Iphigeniae MOJS.

— — MOJSISOVICS: Gebirge um Hallstatt, II, p. 755, t. 161, f. 6.

Ein scharfer Abdruck eines kleinen *Sirenites* vom Jeruzsálemhegy, Veszprém ähnelt am meisten der citirten Abbildung. Vier Spiralreihen von Lateraldörnchen sind unterscheidbar, die Flankenrippen unregelmässig faltig, die Externfurchen tief und deutlich.

¹ Die Abbildungen bei Mojssovics sind sämmtlich ein wenig (auf $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$) vergrössert.

Im Vergleich zu den scharfen, deutlichen Hallstätter *Ammoniten* ist hier, wie bei vielen Veszprémer Vorkommen, nur eine annähernde Bestimmung möglich. Die Hallstätter Art stammt aus der Zone des *Tr. austriacum*.

***Arpadites (Clionites) Berthae* MOJS.**

Taf. IX, Fig. 3 a, b.

— — Mojsisovics: Gebirge um Hallstatt, II, p. 472, t. 143, f. 5.

Ein Wohnkammerbruchstück, etwa in der Länge eines halben Umganges, zeigt die erste Sutura, sowie die aus Sichelrippen bestehende Sculptur, letztere in besonderer Deutlichkeit und Schärfe. Auf dem Rücken ist die bezeichnende, wenig ausgeprägte, von undeutlichen Knoten begrenzte Furche ebenfalls sichtbar.

Vorkommen: Veszprém, Profil VI, Schicht e_3 .

Die Übereinstimmung des einzigen ungarischen Stückes mit dem aus den Schichten mit *Tr. Aonooides* (Raschberg) stammenden Originalen Exemplares ist um so bemerkenswerther, als auch das letztere das einzige seiner Art ist.

Die Übereinstimmung der Sculptur und Sutura, welche zwischen diesen zu *Clionites* (bezw. *Arpadites*) gestellten Formen und *Trachyc. (Anolcites) doleriticum* besteht, ist sehr ausgeprägt. Leider lässt die unvollkommene Beschaffenheit des Materials eine definitive Änderung der Gattungs-Bestimmung nicht gerathen erscheinen.

***Arpadites Hofmanni* MOJS. sp. (*Dittmarites*).**

Taf. X, Fig. 5.

Trachyceras Hofmanni MOJS.: Cephalop. Mediterr. Trias, p. 135, t. 29, f. 13.

Zu dem einen Exemplar aus gelbem Mergelkalke von Vöröstó im Bakony (*Z. d. Trach. Aonooides*) gehört — nach Vergleich mit dem Originalen Exemplar — ein zweites Stück aus weissem Kalke vom Fichtenwalde bei Soly. Am selben Fundorte wurde ein ziemlich gut erhaltener Rest von *Halobia rugosa* gesammelt.¹

Der vorliegende *Ammonit* zeigt die wohlerhaltene Mündung mit weit vorspringendem Externtheil, sowie Sichelrippen wie ein *Harpoceras*.

Während Mojsisovics die vorliegende Art früher (1882) zu *Trachyceras* rechnete, dürfte sich jetzt zu der Section *Dittmarites* oder der Gruppe der *Arpadites rimosi* zu stellen sein. Von den hierher gehörigen Arten stehen *Arpadites Lilli* GÜMB. von Berchtesgaden und der mit der ungarischen Art gleichaltes *Arp. Dorceus* DITTMAR² vom Feuerkogel (Zone d. *Trach. Austriacum*) dem abgebildeten Stücke unstreitig am nächsten. Doch ist bei beiden alpinen Arten der Verlauf der Sichelrippen auf den Flanken gradliniger und die beiden Aussenkiele sind stärker ausgeprägt. Auch BöCKH rechnet das Vorkommen von Vöröstó zu den Raibler Schichten.

¹ Laut Mittheilung des Herrn Prof. D. LACZKÓ wurde die *H. rugosa* im Liegenden der Wengener Schichten gesammelt, welche an dieser Lokalität ebenfalls vorkommen, während *A. Hofmanni* im Hangenden dieser Schichten gefunden worden ist. Ein heruntergleiten des losen Stückes aus den Raibler Schichten in den Schutt des Buchensteiner Horizontes ist aber nicht ausgeschlossen. v. Lőczy.

² Mojsisovics: Gebirge um Hallstatt, t. 153, f. 11, 12. *Arp. Lilli* Ibid. t. 153, f. 10.

ISCULITES Mojs.

Isculites Heimi Mojs. (?)

— — Mojsisovics: Gebirge um Hallstatt, II, p. 67, t. 87, f. 11, 13.

Zwei sehr kleine Exemplare vom Cserhát (Veszprém) scheinen zu der typischen, flachen, auf den citirten Abbildungen dargestellten Art zu gehören; allerdings unter der Voraussetzung, dass die Sculptur und die Zäckchen der Seitenloben durch Abrollung entfernt sind. Die Oberfläche ist auch auf der, fast einen Umgang einnehmenden Wohnkammer aus dem angegebenen Grunde glatt.

Wie am Feuerkogel, tritt auch am Cserhát die kleine Art als Begleiter des häufigeren *Trach. austriacum* auf. Von einem anderen Fundort (Veszprém—Láncki) hat bereits DIENER einen *Isculites cf. obolnus* bestimmt, der mir ebenfalls vorliegt und von *Isculites Heimi* (?) verschieden ist.

LECANITES.

Lecanites Lóczyi n. sp.

Taf. X, Fig. 4.

Wie das nebenstehende Lobenschema zeigt, unterscheidet sich die Sutura von der des ebenfalls neuen *L. sibyllinus* durch flachere Ausprägung der zwei Lateralloben, sowie durch Vorhandensein eines aussen sichtbaren Auxiliarlobus. Am nächsten ist *L. Lóczyi* mit der bekannten Zwergform *L. glaucus* Grf. MSTR. sp. von Sct. Cassian verwandt, die in vier selbstgesammelten und fünf dem Berliner Museum gehörenden Exemplaren vorliegt. Die Sutura von *L. glaucus* steht, wie die Zusammenstellung zeigt, mitten zwischen *L. Lóczyi* und *sibyllinus*. Abgesehen von diesen geringen Unterschieden, ist die neue ungarische Art:

1. Involuter als *L. glaucus*, dessen Umgänge sich nur gerade berühren.

2. Mit deutlichen Falten versehen, während die Oberfläche des stets kleiner bleibenden *L. glaucus* nur feine Streifen zeigt.

In ganz auffälliger Weise erinnert die Schalenform und Sculptur der neuen Art an das sehr viel ältere *Ophi-*

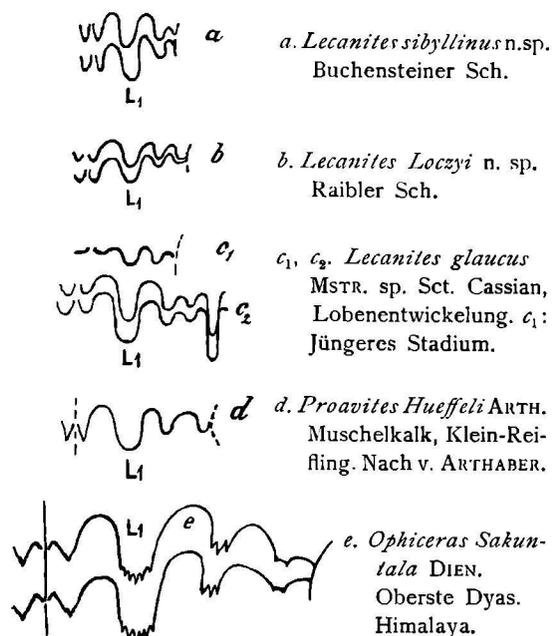


Fig. 14.

ceras Sakuntala DIEN. aus der obersten Dyas des Himalaya¹ (Zone des *Otoceras Woodwardi*). Abgesehen von ganz geringen Unterschieden der Sculptur, ist die einzige wirkliche, deutliche Verschiedenheit die Zackung der sämtlichen Loben, die bei *L. Lóczyi* gerundet sind.

Die beiden, in weissem Kalk des Veszprémer Szalay-domb (Schichten mit *Trach. austriacum*) erhaltenen Exemplare stammen aus der Schicht e_{3-4} des Profils VI und wurden von Herrn Professor L. v. LÓCZY in durchaus zutreffender Weise mit *Lecanites* und *Ophiceras* verglichen, während C. DIENER dieselben für unbestimmbar hielt (mscr.). Ich benenne die Art daher zu Ehren ihres Entdeckers.

Die wirkliche Zugehörigkeit der mitteltriadischen Rückschlagsform zu den altriadischen *Ceratitiden* (*Xenodiscini* FRECH = *Meekoceratidae* Auct.) geht aus dem Vergleich der *Lecaniten*-Loben mit der schon früher (Leth. palaeoz. p. 634 b) von mir veröffentlichten Suturentwicklung hervor. Hiernach konnte das einfachste «Paraceltites-Stadium» (α) bei *Lecanites* noch nicht nachgewiesen werden. Hingegen entspricht das geringe Entwicklungs-Differenzen aufweisende «Paralecanites-Stadium» (β) so genau den Innen- und Aussenseiten von *Lecanites* s. str., dass das Stadium zutreffender als «Lecanites-Stadium» zu bezeichnen ist.

Endlich sei noch an die schon durch v. ARTHABER (Reiflinger Kalke, p. 104) zutreffend hervorgehobene Thatsache erinnert, dass die Suturentwicklung der kugelig-muschelkalkigen Form *Proavites* sowohl mit *Lecanites*, wie mit altriadischen Formen übereinstimmt.

Wie nahe *Lecanites* mit den älteren, als *Xenodiscus* bezeichneten Formen übereinstimmt, beweist «*Xenodiscus*» *demissus* OPPEL² aus dem Muschelkalk des Himalaya. Das in München befindliche Original exemplar zeigt deutlich gerundete Loben, ist also zutreffender als *Lecanites* zu bezeichnen und steht auch in der Form der Schale dem beschriebenen *Lecanites Lóczyi* sehr nahe.

NAUTILIDAE.

Die Classification der Nautilen, wie sie HYATT vorgeschlagen hat, involviret zwar einen gewissen Fortschritt, kann aber schon wegen der ganz ausserordentlichen Zersplitterung der Gattungen nur als provisorisch bezeichnet werden.

Von grosser Bedeutung auch für die Systematik dürfte die Entdeckung O. JAEKEL's werden, der bei einem *Pleuronautilus* (n. sp. nach HOERNES und MOJSISOVICS, bezw. *Syringoceras Barrantei* nach O. JAEKEL) den Eindruck einer Anfangsblase nachwies. Diese Entdeckung würde für die grosse Familie der *Temnocheiliden*³ eine selbstständigere Stellung gegenüber sämtlichen übrigen *Nautiliconen* involviren,

¹ FRECH: Lethaea palaeozoica, Bd. II, p. 634, Fig. 2.

² Palaeont. Mittheil. t. 86, f. 1.

³ Hierher *Temnocheilos*, *Metacoceras*, *Tainoceras*, *Foordiceras* HYATT emend. (+ *Germanonautilus* Mojs.), *Tainionutilus* Mojs., *Tirolonutilus* Mojs. (ist eine Untergattung oder Section von *Metacoceras*), *Thuringionutilus* Mojs., *Pleuronautilus* Mojs. (mit den Untergattungen oder Sectionen *Mojsvarocerus* HYATT, *Holconutilus* Mojs., *Trachynautilus* Mojs. und *Phloioceras* HYATT).

bei denen die erste sichtbare Kammer eine Narbe zeigt. Besonders deutlich ist dieses letztere, häufig beschriebene Merkmal bei *Syringonautilus granuloso-striatus* KL. (von Sct. Cassian) zu beobachten.

Mit diesem bemerkenswerten ontogenetischen Merkmal der *Temnocheiliden* (das allerdings noch an weiteren Exemplaren zu beobachten wäre) steht das geologisch hohe Alter der *Temnocheiliden* gut im Einklang. *Metacoceras* («*Cyrtoceras*») *tetragonum* Arch. VERN. aus dem

deutschen Mitteldevon mit vierseitigem Querschnitt und externen Knoten ist zweifellos schon zu den *Temnocheiliden* zu stellen und zeigt z. B. mit *Temnoch. bidorsatum* (*Foordiceras*), dem bekannten *Nautilus* des deutschen Muschelkalles, grosse Ähnlichkeit. Die externe Lage des Siphos (bei *C. tetragonum*) ist ein bei all diesen geologisch alten ¹ *Nautilen* beobachtetes Merkmal. Das allmähliche Herabrücken des Siphos auf die Innenseite entspricht der geologischen Entwicklung des Stammes im Carbon, in der Dyas und Trias.

Das hohe geologische Alter und die weite Verbreitung der zu *Metacoceras* (früher zu *Discites*) gestellten *Nautilen* wird durch eine in Europa vicariirende Varietät ² des nordamerikanischen *Metacoceras marcellense* HALL. sp. erläutert.

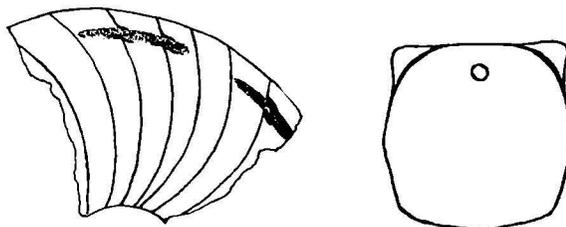


Fig. 15. Beispiele des hohen geologischen Alters der *Temnocheiliden*: 1. *Metacoceras tetragonum* ARCH. VERN. sp. Oberes Mitteldevon. Palm bei Gerolstein. Leg. F. FRECH.



Fig. 16.
2. *Metacoceras marcellense* HALL. var. *europaea* FRECH. Oberes Mitteldevon mit *Spirifer undifer*. Rommersheim bei Prüm, Eifel. Mus. Breslau. $\frac{1}{1}$.

¹ Früher meist als *Gyroceras* (*G. proximum* BARR., *alatum* BARR.) bezeichnet.

² Das aus dem oberen Mitteldevon von Rommersheim mit *Spirifer undifer* zusammen vorkommende Stück unterscheidet sich von *Metacoceras marcellense* HALL. nur durch unwesentliche Merkmale. Der vierseitige Querschnitt ist schmäler, die Flanken flach, nicht gewölbt und die Breitenzunahme langsamer; die vollkommen externe Lage des Siphos, die auf den Aussenkanten liegenden Knoten und die allgemeine Form des Gehäuses sind übereinstimmend. Vergl. HALL.: Palaeontology of New-York; Vol. V, p. 428, t. 65 und bes. t. 109, f. 9–11; Suppl. zu Vol. V, t. 126, f. 6.

PLEURONAUTILUS.

Pleuromutilus Semseyi nov. sp.

Taf. XI, Fig. 1 a, b.

= *Nautilus (Trematodiscus) Tommasii* DIENER non PARONA: Mittheilungen über einige Cephalopodensuiten aus der Trias des südl. Bakony, p. 18. Cf. PARONA, studia monografica della Fauna raibliana della Lombardia. Pavia, 1889.

Die von DIENER mit der lombardischen Art vereinigte Form der Veszprämer Mergel steht derselben zweifellos nahe. Doch ergab ein eingehender Vergleich der

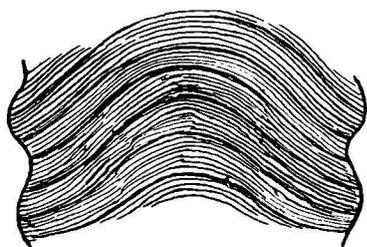


Fig. 17. *Pleuron.utilus Semseyi* n. sp. Jeruzsálemhegy. Rückansicht. $\frac{1}{4}$.



Fig. 19. *Pleuromutilus* cf. *Tommasii* PARONA. Unt. Raibler Schichten Schlernplateau. $\frac{1}{4}$

von DIENER bestimmten, sowie einiger neuer Exemplare mit der Abbildung PARONA's folgende Unterschiede:

1. Die ungarische (sehr viel bedeutendere Grösse erreichende) Art zeigt deutlich Spirallinien auf den radial gestellten Rippen (während Spiralen bei der Art des Comer-Sees fehlen).

2. Die Knotenrippen stehen bei *Pleuron. Tommasii* PARONA sp. ganz schräg zur Aussen-seite, während die Anordnung bei *Pleuron. Semseyi* genau radial ist.

Abgesehen von diesem Unterschiede, sind die Rippen der ungarischen Art auf der Wohnkammer geradlinig, auf den inneren Umgängen gebogen

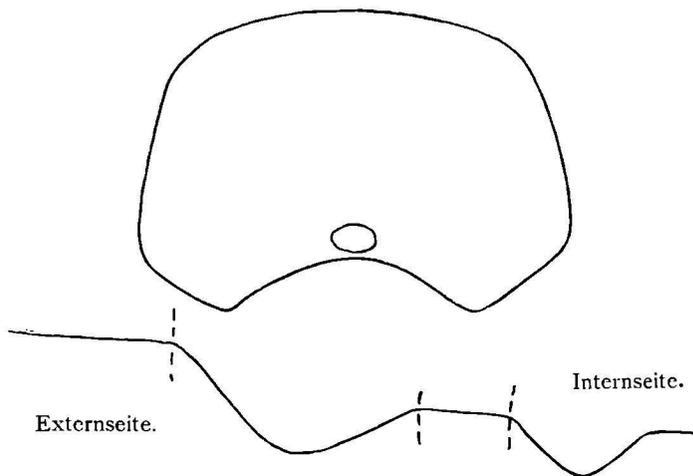


Fig. 18. Querschnitt m. Siphon und aufgewickelte vollständige Suture von *Pleuron. Semseyi* n. sp. Obere Raibler Schichten. Jeruzsálemhegy. $\frac{1}{4}$.

gen (und zwar mit der Concavität nach vorn).

Abgesehen von den Beziehungen zu dem etwa gleich alten, in den Raibler Schichten von Aquate am Comer-See vorkommenden *Pleuron. Tommasii* zeigt *Pleuron. Semseyi* nahe Verwandtschaft mit zwei Hallstätter Arten aus dem Raibler Horizont (Zone des *Trach. austriacum*). Man kann sogar sagen, dass die Sculptur von *Pleuron. Semseyi* genau die Mitte hält zwischen *Pleur. superbus*¹ und *Pleur.*

¹ MOJSISOVICS: Das Gebirge um Hallstatt, I, t. 4, f. 1—3.

Fischeri MOJS. (ebenda t. 4, f. 4). Bei *Pleur. superbus* fehlen Spiralstreifen auf den Seitenflächen ganz, bei *Pl. Fischeri* sind solche sehr kräftig ausgebildet, so dass die Rippen mit deutlichen Knoten bedeckt erscheinen. *Pl. Semseyi* hält in dieser Hinsicht die Mitte zwischen beiden, unterscheidet sich aber sonst nicht unerheblich. Die Windungen sind nicht, wie *Pl. superbus* in der Mitte lückenhaft, sondern vollständig; die Mündung ist auf der Aussenseite eingebuchtet, nicht wie bei *Pl. superbus* vorgebogen («*Encoiloceras*» HYATT).

Im grossen und ganzen zeigen die *Pleuromautilen* der höheren Mitteltrias sehr nahe Beziehungen zu einander. So ähnelt dem *Pleuromautilus Semseyi* noch der etwa gleich alte *Pleuromautilus ampezzanus* (LORETZ) bei MOJSISOVICS¹; nur fehlen der alpinen Art die Spiralstreifen und die Knoten sind abweichend.

Andererseits hat der von DIENER aus den rothen Schlernplateau-Schichten beschriebene *Pleuromautilus cf. Tommasii* PARONA² mit *Pl. Semseyi* recht wenig Ähnlichkeit. Vor allem zeigt die südtiroler Form zwei kräftige, den Rücken begrenzende Längsrippen.

Der Verlauf der Querrippen erinnert durchaus an *Pl. Tommasii* und ferner an den auch im übrigen nahe verwandten *Pl. Cornaliae* STOPPANI bei MOJS.,³ der allerdings höheres Alter besitzt.

Der sonstige Verlauf der Mündung (Taf. XI, Fig. 1b), das Herabrücken der letzten Radialrippe und die lappenartige Vorbiegung des Mündungssaums an der Naht erinnern wieder an *Pl. superbus*.

Der Siphon liegt, wie stets bei dieser Gruppe, nahe dem Innenrande und scheint von vollständigen Siphonalduten eingefasst zu sein; wenigstens liess sich in einem Exemplare, dessen Kammern leer geblieben waren, der Siphon allseitig freilegen. Die Sutura verläuft auf der Aussenseite gradlinig und bildet dann einen gerundeten Lateral-, sowie einen deutlichen, aber ebenfalls flachen Internlobus.

Vorkommen: 7 Exemplare von zum Theil bedeutender Grösse in den Vesprémer Mergeln des Jeruzsálemhegy und der Templom-utca in Profil XI, Schicht e—g.

Ich benenne die stattliche, in seltener Vollständigkeit erhaltene Art, die grösste *Nautiliden*-Form Ungarns zu Ehren des grossherzigen Förderers der Naturwissenschaften, Herrn von SEMSEY.

GATTUNG: TEMNOCHEILOS.

UNTERGATTUNG: FOORDICERAS HYATT emend.

Der Versuch HYATT's, eine neue Systematik der *Nautiliden* zu begründen, geht zwar von richtigen Gesichtspunkten aus, ist aber im einzelnen ebenso wenig geglückt, wie seine Gruppierung der *Ammonoiten*.

Viele Gattungen sind lediglich auf Abbildungen fremder Werke begründet; so soll *Foordiceras* (Typ. *Nautilus Goliathus* WAAG.) einen dreiseitigen Querschnitt

¹ Cephalop. Mediterr. Trias, t. 84.

² Dessen Original nur durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. KOKEN zugänglich gemacht wurde.

³ Cephalop. Mediterr. Trias, t. 84, f. 2—3.

besitzen, während *Germanonutilus* MOJS. (Typ. *N. bidorsatus* SCHL.) sich durch vierseitigen Querschnitt unterscheiden soll. Nun ist aber der Querschnitt von *Nautilus Goliathus* nur ergänzt und thatsächlich vierseitig,¹ stimmt also auch in dieser Hinsicht mit *Temn. bidorsatum* überein. In diesem Falle muss nun bedauerlicherweise der später aufgestellte, wenngleich besser begründete Name dem älteren weichen, falls man sich nicht etwa entschliesst, alle ohne Kenntniss der Objecte aufgestellten Namen HYATT's als hinfällig zu betrachten.

Temnocheilos (Foordiceras ²) *cf. Brunneri* HAU. sp.

Drei Exemplare eines vierseitigen, glatten, mit ziemlich engem Nabel versehenen *Temnocheilos* ähneln so sehr einem von HAUER bestimmten Ausseer Original,³ dass eine nahe Verwandtschaft oder Identität anzunehmen ist.

Eine ganz sichere Bestimmung der verdrückten, vom Pribék-Garten, Szalaydomb (Prof. VI) und Sintérdomb stammenden Stücke ist allerdings nicht möglich. Immerhin deutet die Gleichheit des Horizontes (Zone des *Trach. Aonoides* vom Vorder-Sandling) auf eine nähere Beziehung hin.

Die im grossen und ganzen artenarme Raibler Fauna hat neben den schon bekannten 10 noch 3 neue und 9 für Ungarn neue Cephalopoden geliefert.

Es wurden unter 90 Species 16 neue Formen und im ganzen 34 für Ungarn neue Vorkommen von Cephalopoden aus den Buchensteiner, Wengener und Raibler Schichten beschrieben oder erwähnt.

Die Buchensteiner und Wengener Faunen kommen den reichsten *Ammonoiten*-Vorkommen der Alpen gleich.

Die folgenden geologischen Angaben sind weit von irgendwelcher Vollständigkeit entfernt, sondern sollen nur die Stellung der ungarischen Cephalopodenfaunen innerhalb der alpinen Schichtenfolge feststellen.

¹ Nach einem mir vorliegenden indischen Exemplare.

² Bezw. *Germanonutilus*.

³ Im Jahre 1854 durch FR. v. HAUER an FERD. ROEMER gesandt.

Die Ammonitenfauna der Buchensteiner und Wengener Schichten des Bakony.

Wengener Schichten	C	Füreder Kalke (grau) Quader-Kalke	mit <i>Halobia Lom-meli</i> WISSM. und <i>Joannites tridentinus</i> MOJS.	* <i>Trachyceras (Protrachyceras) Archelaus</i> LBE. » » » (<i>Anolcites</i>) <i>cf. Richthofeni</i> MOJS.	<i>Archelaus ladinum</i> MOJS. <i>Pseudo-Archelaus</i> LBE. var. <i>glabra</i> FRECH. <i>cf. Richthofeni</i> MOJS.	* <i>Trachyceras (Anolcites) julium</i> MOJS. » » <i>doleriticum</i> MOJS. * <i>Dinarites Misani</i> MOJS. <i>Celtites epolensis</i> MOJS. * <i>Lobites Bouéi</i> MOJS.
	B ₄	Rothe Hornsteinreiche Kalke mit * <i>Arcestes tridentinus</i> (Hallstätter Facies) mit vielen Cephalopoden-Nesten	<i>Arcestes subtridentinus</i> MOJS. » <i>Böckhi</i> MOJS. » <i>pannonicus</i> MOJS. » <i>Deschmanni</i> MOJS. <i>Joannites tridentinus</i> MOJS. » <i>cf. trilabiatus</i> MOJS. » <i>cf. bathyolcus</i> BÖCKH. <i>Monophyllites wengensis</i> v. KLPST. <i>Megaphyllites cf. oenipontanus</i> MOJS. <i>Trachyc. (Protrachyc.) Archelaus</i> Typ. et var. <i>laevior</i> FRECH. <i>Trachyc. (Protrachyc.) Pseudo-Archelaus</i> BÖCKH Typ. et var. <i>glabra</i> FRECH.	<i>Trachyc. (Protrachyc.) ladinum</i> MOJS. » » <i>longobardicum</i> MOJS. (Bal.-Szöllös). <i>Trachyc. (Protrachyc.) Neumayri</i> MOJS. » (<i>Anolcites</i>) <i>Richthofeni</i> MOJS. » <i>Laczko</i> DIENER. <i>Arpadites Arpadis</i> MOJS. » var. <i>carrica</i> TOM. » <i>Telleri</i> MOJS. » <i>Szaboi</i> MOJS. » <i>cinensis</i> MOJS » var. <i>alta</i> MOJS. » (<i>Dittmarites</i>) <i>Loczyi</i> DIEN.	<i>Celtites epolensis</i> MOJS. » <i>geometricus</i> FRECH. » n. sp. aff. <i>laevidorsato</i> . <i>Gymnites Mölleri</i> MOJS. » <i>Breuneri</i> MOJS. mut. <i>baconica</i> FRECH. <i>Gymnites Ecki</i> MOJS. » <i>Credneri</i> MOJS. <i>Phychites Arthaberi</i> FRECH (B.-Szöllös) <i>Orthoceras</i> sp.	
	B ₃	Dunkelrothe Kalke von Vámos-Katrabocza (vielleicht in tieferem Horizonte)	mit <i>Trachyceras (Protrachyc.) Curionii</i> MOJS. mut. nov. <i>rubra</i> » » <i>Villanovae</i> D'ARCH. » <i>Probasileus</i> FRECH.	<i>Arpadites Arpadis</i> MOJS. » <i>Toldyi</i> MOJS.		
Buchensteiner Schichten	A	Gelblich-grüne, glaukonitische Kieselkalk und Tuffe mit:	<i>Trachyceras Reitzi</i> . » <i>Cholnokyi</i> . * <i>Joannites trilabiatus</i> MOJS. * » <i>bathyolcus</i> BÖCKH. <i>Arcestes (Proarcestes) trompianus</i> MOJS. <i>Hungarites arietiformis</i> HAU. sp. » <i>costosus</i> MOJS. » <i>Mojsisovicsi</i> BÖCKH (= <i>Böckhi</i> HAU.).	<i>Ceratites Liepoldti</i> MOJS. sp. » <i>Böckhi</i> MOJS. » <i>Rothi</i> MOJS. * » <i>Hantkeni</i> MOJS. * » <i>hungaricus</i> MOJS. * » <i>Felső-Örsensis</i> MOJS. * <i>Ceratites Zezianus</i> MOJS.	<i>Ptychites angusto-umbilicatus</i> MOJS. » <i>acutus</i> MOJS. » (<i>Beyrichites</i>) <i>Lóczyi</i> n. sp. » <i>Verae</i> n. sp. * <i>Longobardites Zsigmondyi</i> MOJS. <i>Balatonites margaritatus</i> n. sp. (aff. <i>balatonico</i> MOJS.) <i>Pleuromutilus trilineatus</i> n. sp. <i>Orthoceras baconicum</i> n. sp.	

Anmerkung: Die **fett** gedruckten Namen gehören neuen, oder für Ungarn neuen Arten an. Die mit * versehenen Namen sind nur von Mojsisovics bestimmt.

STRATIGRAPHISCHE BEDEUTUNG DER BUCHENSTEINER UND WENGENER AMMONITEN DES BAKONYER WALDES.

Die Ergebnisse der erneuten Untersuchung der mitteltriadischen *Ammonoiten* des Bakonyer Waldes haben im allgemeinen den Nachweis erbracht, dass eine grössere Anzahl älterer Arten in höhere Horizonte hinaufgeht.

In den Schichten mit *Arc. subtridentinus* finden sich Buchensteiner Typen, wie *Trachyceras Curionii* mut., *Tr. Villanovae* und eigenthümliche Arten von *Arpadites* (*Arp. Toldyi*, *Szabói* u. a.).

In die Buchensteiner Schichten gehen Formen des unteren («anisichen») Muschelkalkes hinauf, so vor allem *Balatonites margaritatus* n. sp., eine Mutation des älteren *Balatonites balatonicus*, *Ptychites acutus* Mojs., *Pt. (Beyrichites) Lóczyi* n. sp., sowie drei *Hungariten* (*H. Mojsisovicsi*, *H. arietiformis* HAU. und *costosus* Mojs.), die in ganz oder beinahe ganz unveränderter Form schon im bosnischen Muschelkalk auftreten. Die sonstigen, schon bekannten *Ceratiten* verstärken noch den Muschelkalk-Typus dieser Buchensteiner Fauna.

Im besten Einklang mit dieser Folgerung steht die Beobachtung G. von ARTHABER'S¹ nach der die Muschelkalk-Fauna von Hajmáskér-Berekhegy «die höchste Lage einnimmt und die Bedeutung einer Grenzbildung beansprucht, die bisher noch nirgends so deutlich zur Kenntniss gekommen ist». Die Fortsetzung dieser «Grenzbildung» nach oben entspricht dem hohen Procentsatz von Muschelkalk-Formen im Buchensteiner Horizont; z. B. ist *Ptychites acutus* oben wie unten vorhanden. Die Beziehungen des Bakonyer zum bosnischen Muschelkalke sind in den Buchensteiner Schichten Ungarns beinahe verstärkt; denn hier wie dort kommen *Hungarites Mojsisovicsi*, *H. arietiformis* und *Ptychites acutus* vor.

Der jüngere Habitus der Buchensteiner Schichten, dem *Trach. Reitzi*, *Cholnokyi* und die *Foanniten* entsprechen, kommt dem gegenüber so wenig zur Geltung, dass man aus rein faunistischen Gründen die Buchensteiner Schichten mit ihren *Ptychiten*, *Ceratiten*, *Balatoniten* und *Hungariten* viel eher dem Muschelkalke, die Wengener Zone (incl. der Tridentinus-Schicht) mit ihren *Trachyceren*, *Anolciten*, *Foannites*, *Pinacoceras*² s. str., *Dittmarites*, *Megaphyllites* viel eher den Casianer Schichten angliedern könnte.

Ich will natürlich nicht eine neue Stufen-Eintheilung des Mitteltrias vorschlagen, sondern nur darauf hinweisen, wie jede — auch noch so kleine — Erweiterung der Kenntnisse das Bild der stratigraphischen Systematik ändert und wie unwichtig im Grunde die Streitigkeiten über die Namen derartiger «Stufen» sind.

Mit grösserem Rechte könnte man sich fragen, ob die Übertragung des in der Jura- und Kreideformation wohl anwendbaren Schemas der *Ammoniten*-Stufen auf die Trias nicht an und für sich undurchführbar ist.

¹ Neue Funde in den Werfener Schichten etc. p. 16.

² In den Alpen.

Der Grund könnte nicht in dem mangelnden Formenreichtum der *Ammoniten* liegen, der z. B. im Carbon und älteren Devon eine eingehendere Gliederung der gesammten Schichten auf Grund dieses Gesichtspunktes unmöglich macht. Vielmehr haben wir — um Vergleiche nach unten zu ziehen — in den Trias-Ammoniten eine ebenso rasche und mannigfaltige Differenzirung, wie sie z. B. im jüngeren Devon beobachtet wird; in dieser Formationsabtheilung ist ebenso wie in der Dyas und im ganzen Mesozoicum die Schnelligkeit der Cephalopoden-Entwicklung hinreichend gross, um einen empfindlichen Gradmesser für stratigraphische Horizontirung abzugeben.

Jedoch bildet in der oceanischen Trias die Entwicklung des Bakonyer Waldes, in dem die gesammte Unter- und Mitteltrias — mit einer Unterbrechung — ammonitenreich entwickelt ist, eine seltene Ausnahme.¹ In den Alpen sind gerade die mächtigsten und verbreitetsten Schichtenglieder Dachsteinkalk, Hauptdolomit, Schlerndolomit, Wettersteinkalk, Gutensteiner Kalk, Recoaro-Kalk, Seisser-Schichten gänzlich oder so gut wie gänzlich frei von *Ammoniten*. Zonenthier von ähnlicher Empfindlichkeit wie die *Ammoniten* sind nur im südalpinen Dachsteinkalke local vorhanden (*Megalodonten*). Die Handhabe für eine Zusammenfassung der Zonen oder Faciesbildungen zu Stufen fehlt also in den allermeisten Fällen.

Der thatsächliche Zustand der Trias-Stratigraphie entspricht diesen Verhältnissen. Schon in der Zahl der Hauptabtheilungen begegnen wir einer Verschiedenheit zwischen 5 (BITTNER), 4 (MOJISOVICS, DIENER) und 3, und ähnlich gross sind die Divergenzen hinsichtlich der Zusammenfassung der Zonen zu Stufen.

So wenig, wie für die Flyschmassen der Kreide und des Eocæn oder die rothen Sandsteine des Old Red eignen sich für die einförmigen Kalke und Dolomite der Trias präzise Namen (norisch, ladinisch, juvavisch, karnisch etc.); denn diese Eintheilung in Stufen (*étage*) setzt eine ähnlich scharfe palaeontologische Gliederung voraus. Wo wirkliche Leitfossilien vorhanden sind (*Avicula contorta*, *Stringocephalus*, *Paradoxides*, *Olenus*, *Amaltheus margaritatus*, *Arietites*, die *Graptolithen* etc.), kann man ihre Namen stratigraphisch verwerthen; wo Leitfossilien fehlen, ist der Gebrauch petrographischer Namen — Hauptdolomit, Dachsteinkalk, Schlerndolomit, Werfener Schichten — umso naturgemässer, als die Bedeutung dieser Bezeichnungen feststeht.

Es ergibt sich demnach, dass die Übertragung des OPPEL'schen, für Jura und Kreide geeigneten Schemas auf die oceanische Trias in der Regel undurchführbar ist. Man wird vielmehr in der Alpentrias umfassendere Abtheilungen² (*série*) und engbegrenzte Zonen unterscheiden, vornehmlich aber mit den geographischen Namen (Dachsteinkalk, Schlerndolomit etc.) operiren müssen, welche fast stets mehrere, oft zahlreiche palaeontologische Zonen umfassen.

Andererseits steht die Abgrenzung und Benennung des zwischen Abtheilung und Zone stehenden Begriffes der Stufe vielfach nicht im Einklang mit den Verhältnissen der Natur und hat daher in der wissenschaftlichen Litteratur lediglich zu einer unfruchtbaren Polemik Veranlassung gegeben. Die Bakony-Trias, die ein-

¹ Eine ähnliche Ausnahme stellen die untertriadischen *Ceratiten*-Schichten der Salt-Range dar.

² Am natürlichsten drei: Unter-(Paläo-)Trias, Mittel-(Meso-)Trias, Ober-(Neo-)Trias. In der deutschen Sprache sind Formen, wie Mitteltrias möglich und vielfach gebräuchlich, für das Französische, Englische etc. sind die gleichbedeutenden Namen Palaeotrias etc. bestimmt.

zige europäische Entwicklung, in der eine natürliche Gliederung in Zonen und Stufen möglich ist, ist bezeichnenderweise in dieser Polemik kaum erwähnt worden.

Versucht man alpine Aequivalente für die mittleren Zonen des Mitteltrias («ladinische» Stufe) ausfindig zu machen, so scheiden zunächst die ausgedehnten Gebiete reiner Dolomitentwicklung aus, so der südalpine Schlerndolomit und seine nördliche Parallelbildung, der Wettersteinkalk.¹ Petrographisch durchaus übereinstimmend mit den rothen Kieselkalken mit *Arc. subtridentinus* ist der Spitzkalk der Gegend von Recoaro; doch liegt derselbe etwas tiefer und führt keine Cephalopoden. Palaeontologisch am nächsten steht unserem fossilreichsten Horizont der den unteren Wengener Schichten oder den Buchensteiner Schichten zu vergleichende weisse Dolomit von Bladen (Carnia).

Nach G. GEYER beobachtet man (Verhandl. d. Geol. R.-Anst. 1898, p. 139):

- | | |
|---|---|
| f) Obere Wengener Schichten mit <i>Daon. Lommeli</i> | } heterope Aequivalente
des Schlerndolomits. |
| e) Buchensteiner Schichten mit <i>Pietra verde</i> und <i>Daon. Taramelli</i> | |
| d) Kalklage mit <i>Trach. recubariense</i> MOJS. | |
| c) Geschichteten Dolomit des unteren Muschelkalkes. | |

Die wenige Meter mächtige Kalklage d) enthält als «Muschelkalk-Art» eigentlich nur den dem *Monoph. wengensis* ausserordentlich nahe stehenden *Monoph. sphaerophyllus*. Ausserdem beobachtet man ein Gemisch von

Wengener	und	Buchensteiner Typen
<i>Trachyceras cf. Pseudo-Archelaus</i> BÖCKH.		<i>Trachyceras recubariense</i> MOJS.
<i>Arcestes cf. esinenensis</i> MOJS.		» <i>chiacense</i> MOJS.
<i>Gymnites Credneri</i> MOJS.		<i>Arcestes cf. trompianus</i> MOJS.
» <i>Ecki</i> MOJS.		<i>Ptychites cf. acutus</i> MOJS.
<i>Sturia semiarata</i> MOJS.		
» <i>forojuliensis</i> MOJS.?		

G. GEYER legt bei der Erörterung der Fauna das Hauptgewicht auf das Vorkommen der beiden Buchensteiner *Trachyceren* und hält sogar die Annahme einer Übergangsbildung zu dem Muschelkalk (Zone des *C. trinodosus*) nicht für ausgeschlossen. Zweifellos wiegen unter den sicher bestimmten Arten die älteren (Buchensteiner und anisischen) Typen vor; doch darf man angesichts der Wengener *Gymniten* und *Sturien* (cf. Mte Clapsavon) jedenfalls von einer Beimengung jüngerer Formen sprechen.

Ich möchte mehr Werth auf die Häufigkeit jüngerer Wengener Typen legen und die Buchensteiner Formen ebenso als Überbleibsel auffassen, wie *Trachyceras Curionii* mut. *rubra*, *Trach. Villanovae* u. a. in den rothen Kieselkalken des Bakony.

¹ Das gelegentliche Vorkommen einzelner Arten, so des *Megaphyllites oenipontanus* nördlich von Innsbruck ist für die allgemeine Altersdeutung sehr wichtig, aber für eingehendere Vergleiche nicht von Bedeutung.

Hiernach bilden unsere rothen Knollenkalke (in denen *D. Taramellii* fehlt) ein Aequivalent für $e + d$.¹ — Die Aequivalente der eigentlichen Buchensteiner Schichten sind wesentlich in den (fossilleeren) undeutlich geschichteten Dolomiten des unteren Muschelkalkes zu suchen.

Dass die Wengener Schichten mit *Daonella Lommeli* nur dem Füreder Kalk mit dem gleichen Leitfossil entsprechen, unterliegt keinem Zweifel.

Die unbedingt nächst verwandte oder besser gesagt übereinstimmende Fauna ist die des Mte Clapsavon in Friaul,² wo sich ähnlich wie im Bakonyer Walde rothe Kalke finden. Neben bezeichnenden Zweischalern, wie *Daonella Lommeli* und *Moussoni* (?), *Posidonia wengensis* und der bezeichnenden *Thecosmilia badiotica* FRECH (St. Cassian, Richthofen, Rifj) finden sich Formen des typischen Wengener Horizontes. Höchstens würde *Trach. cf. recubariense* (s. oben), sowie der nicht sicher bestimmte *Gymnites incultus* MOJS.³ auf ältere Horizonte hinweisen.

Ausserdem sind die folgenden Wengener Arten zu nennen (von der Erwähnung der unsicheren *Arcestiden*-Kerne und der sonstigen zweifelhaften Arten wird abgesehen):

- Dinarites Misanii* MOJS.
Ceratites Sturi MOJS.
Arpadites Arpadis var. *carnica* TOMM. (Vámos-Katrabocza)
Trach. (Anolcites) doleriticum MOJS. (Füreder Kalk)
 » » *julium*
 » » *Laczkoii* DIEN. (Vámos-Katrabocza)
Trach. (Protrach.) cf. Stürzenbaumi MOJS.
 » » *clapsavonum* MOJS.
 » » *Gredleri* MOJS. (Seisser-Alp)
 » » *Archelaus* MOJS, beide Varietäten (Rother u. Füreder Kalk)
 » » *pseudo-Archelaus* MOJS. (Rother und Füreder Kalk).
 » » *Capellinii* TOMM.
Gymnites Credneri MOJS. (Rothe Kalke)
 » *Moelleri* MOJS. » »
 » *Ecki* MOJS. » »
 » *Raphaelis Zojac* TOMM.

¹ Man könnte vielleicht eine complicirtere Vergleichung annehmen:

Bladen:	Bakony:
f) Schichten mit <i>Daonella Lommeli</i>	= Füreder Kalk mit <i>Daonella Lommeli</i> .
e) Buchensteiner Schichten mit <i>D. Taramellii</i>	Rother Kieselkalk mit <i>Arcestes tridentinus</i>
d) Kalklage mit <i>Trachyceras recubariense</i>	Gelber Kalk mit <i>Trachyceras Reitzi</i>
c) Dolomit des Muschelkalkes	Zone des <i>Ceratites trinodosus</i>

Jedenfalls zeigt der Vergleich mit diesen räumlich nahen alpinen Vorkommen, dass die Aufstellung neuer «Zonen» die Frage nur complicirt (s. u.).

² A. TOMMASI: La Fauna dei calcari rossi e grigi del Mte Clapsavon nella Carnia occidentale. Palaeontographia italica; Vol. V, Pisa 1899—1900.

³ Ganz unsicher ist die Bestimmung der Muschelkalkform *Sturia Sansovinii* auf Grund eines Kernes von 3·8 cm. Durchmesser; auch andere Jugendformen, sind als unsicher zu bezeichnen.

- Sturia semiarata* MOJS.
 » *forojuliensis*
Procladiscites sp. sp.
Megaphyllites obohus MOJS.
Monophyllites wengensis KLIPST. sp. (Rothe Kalke)
Arcestes (Proarcestes) subtridentinus MOJS. (Rothe Kalke)
 » » *esinensis* MOJS. » »
 » » *pannonicus* MOJS. » »

Es bedarf keines weiteren Beweises, dass hier die denkbar grösste Übereinstimmung der rothen Friäuler und Bakonyer Kalke vorliegt. Allerdings schliessen die Clapsavon-Kalke jedenfalls noch Aequivalente des Füreder Kalkes (mit *Trach. julium* und *doleriticum*) ein.

Eine wesentlich ältere Fauna, als die des Monte Clapsavon enthalten die Buchensteiner Schichten von Recoaro, welche TORNQUIST¹ in:

3. die höheren Lagen mit *Ceratites Tornquisti* E. PHIL. (= *subnodosus* TORNQU. non MSTR.), *Trach. Archelaus* (= *Trach. Curionii prius*) und *Daonella Taramellii* theilen will.

2. die tieferen rothen Kieselkalke des Monte Spitz (ohne Cephalopoden);

1. Liegendes: bildet die Zone des *Ceratites trinodosus* («Sturiakalk»²);

Die Ammoniten-Fauna von 3 umfasst neben fünf Arten, die an die Wengener Schichten erinnern (*Arpad. Arpadis*, *Trach. Archelaus*, *Arpad. cinensis* und *Tell. ri*, *Arcestes pannonicus*), eine interessante Zusammenstellung von Buchensteiner (B.) und unteren Muschelkalk-Typen: *Ceratites Tornquisti* E. PHIL. und sp. ind. aff. *nodoso* scheiden — so wichtig sie an und für sich sind — für die Vergleichung mit dem Bakony aus, da ähnliche Formen hier nicht vorkommen.

Buchensteiner Schichten von Recoaro.

Muschelkalktypen:	Buchensteiner Typen:
(<i>Ceratites Tornquisti</i> E. PHIL.)	<i>Arpadites hellensis</i> MOJS.
<i>Ceratites vicentinus</i> TORNQU. (cf. <i>C. Abichi</i>)	» <i>venti-settembr.</i> TORNQU.
<i>Ceratites vicarius</i> ARTH. (Reiffinger Kalk)	<i>Hungarites Mojsisovicsi</i> BÖCKH.
<i>Ptychites (Beyrichites) reuttensis</i> MOJS. sp.	» n. sp. aff. MOJS.
» » <i>Benecke</i> MOJS. ³	» <i>sannoccensis</i> TORNQU. (ebenfals verwandt mit <i>H. Mojsisovicsi</i>).
» » <i>vicentinus</i> MOJS. ³	<i>Trachyceras recubariense</i> MOJS.
<i>Ptychites Uhligi</i> MOJS.	[» <i>Curionii</i> MOJS. ⁴]
	» <i>Mascagnii</i> TORNQU. (aff. <i>doleritico</i>)
	<i>Trachyceras margaritosum</i> MOJS.

¹ Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. 1898, besonders p 80 ff.

² Nach einem einzigen Exemplare von *Sturia Sansovinii* so genannt.

³ Ich möchte beide Formen eher zu der Übergangsgruppe *Beyrichites* (welche zwischen *Ptychites* und *Ceratites* vermittelt), als zu letzteren stellen; die stratigraphischen Folgerungen werden hierdurch nicht berührt.

⁴ Wie im palaeontographischen Theile ausgeführt wurde, gehören die Exemplare, auf denen diese Bestimmung basirt, zu *Trachyceras Archelaus* var.

In der vorliegenden Liste ist die Zahl der Muschelkalktypen — *Ceratiten*, *Ptychiten* und *Beyrichites*, event. auch *Hungarites Mojsisovicsi* — keineswegs grösser als in den gelben Kieselkalken von Felső-Örs. Viel bemerkenswerther ist das Vorkommen von fünf Arten, darunter einer bezeichnenden Varietät des *Trachyceras Archelaus*, welche sonst in den Wengener Schichten, bezw. in den Kieselkalken mit *Arcestes tridentinus* zu Hause sind. Es liegt also näher anzunehmen, dass die zu den «Subnodosus-Schichten» gestellten Kalke — zum mindesten bei Tretto, wo *Tr. Archelaus* vorkommt — noch in das Wengener Niveau hinaufreichen. Der darunter liegende Spitz-Kalk ist mit E. v. MOJSISOVICS und BITTNER als heterope Ausbildung des eigentlichen (unteren oder «anisichen») Muschelkalkes zu deuten.

Die interessanten Untersuchungen SALOMON's über den Marmolatakalk haben hier und im Fleinsser Thal eine Fauna besser bekannt gemacht, welche vielfache Beziehungen zu den rothen Kalken des Bakony besitzt.¹

Die von MOJSISOVICS und SALOMON an der Marmolata beobachtete Schichtenfolge: Oben: Marmolatakalk (entsprechend dem Schlerndolomit),

Buchensteiner Schichten,

Mendola-Dolomit,

Unter(st)er Muschelkalk,

Campiler Schichten

lässt schon darauf schliessen, dass im Marmolatakalk die Aequivalente der rothen Kieselkalke von Vámos zu suchen sind. Entsprechend der grossen Mächtigkeit (800—900 m.) reichen die Marmolatakalke noch über die Wengener Schichten² hinaus.

Nach MOJSISOVICS entsprechen die versteinungsreichen Linsen am Fedajagletscher und der Latemarkalk von Forno di Fiemme einem Übergang vom Buchensteiner zum Wengener Horizont oder der Zone des *Dinarites avisianus* MOJS. In dem Auftreten der Arten lassen sich neben überwiegenden jüngeren (Wengener) Typen ganz ähnlich wie im Bakony weniger zahlreiche ältere Formen unterscheiden:

Ältere (Muschelkalk Buchensteiner) Arten des Kalkes
d. Marmolata (N.):

Pleuromutilus Pichleri HAU.

Balatonites Waageni MOJS. Typ. et var.

» *late-umbilicatus* SALOM.

¹ Dass SALOMON in seinen ausführlichen Auseinandersetzungen (p. 29) über Entstehung der «Korallenriffe» aus Korallen oder Diploporen die eingehenden Mittheilungen nicht berücksichtigt hat, welche ich ganz kurz vor Erscheinen der Marmolata-Arbeit (1895) über denselben Gegenstand in meinen Karnischen Alpen (p. 404—410) gemacht hatte, beruht wohl auf dem geringen Zeitunterschied des Erscheinens beider Werke. Ich habe dort darauf hingewiesen, dass in einzelnen Gebieten sicher die Diploporen, in anderen ebenso zweifellos die Korallen «Riffe» gebildet haben und auf das Verschwinden der Korallenstruktur hingewiesen, die *pari passu* mit der Dolomitierung vorschreitet.

² Die von SALOMON für alle Ablagerungen zwischen den Buchensteiner und den eigentlichen Raibler Schichten vorgeschlagene Bezeichnung «Lommel-Schichten» ist nicht empfehlenswerth, da *Daonella Lommeli* nur das stratigraphisch beschränkte Niveau der Wengener Schichten kennzeichnet und in den Cassianer und Buchensteiner Schichten fehlt. Allerdings kommt *D. Lommeli* im Marmolatakalk auf der Süd- und Nordseite des Berges vor. Aber für die Localentwicklung des Marmolatakalkes ist eine zweite Bezeichnung «Lommel-Schichten» nicht nothwendig und ein allgemeiner Name ist deshalb nicht möglich, weil *D. Lommeli* kaum in einem Drittel des fraglichen Schichtencomplexes vorkommt.

Jüngere Formen des Kalkes d. Marmolata (N.):

Dinarites Misanii MOJS.

» <i>quadrangulus</i> SAL.	} Beziehung nicht ganz sicher.
» <i>Horichi</i> SAL.	

Trachyceras Fedaiæ SAL. (aff. *Trachyc.*
Hylactor)*Trachyceras symmetricum* LBE (aff. *Ar-*
chelao LBE).*Celtites evolutus* SAL. (aff. *epolensi* MOJS)*Arcestes Böckhi* MOJS. (Tridentinus-
Kalk).*Arcestes Taramellianus* TOM. (Mte Clap-
savon).*Procladiscites cf. Meneghinianus* (Monte
Clapsavon).*Sageceras Walteri* MOJS. (indifferent, vom
Muschelkalk — St. Cassian verbreitet)*Megaphyllites obolus* MOJS.*Monophyllites cf. wengensis* MOJS.*Gymnites Ecki* MOJS.*Sturia forojuliensis* MOJS.

Eine analoge Zusammensetzung zeigt der weisse Kalk des Latemar von Forno (oder Mezzavalle) im Fleimser-Thal, nur dass hier die alterthümlichen Typen (*Ceraticen* und *Balatoniten*; *Hungarites Emiliac*) an Zahl überwiegen; allerdings sind die vorliegenden Nachrichten noch lückenhaft.

Viel weiter im Westen liegen in dem grauen Esinokalke, dem Aequivalent des Marmolatagesteins Ammonitenreiche Kalklinsen (Val di Cino), deren Inhalt wieder die grösste Übereinstimmung mit der ungarischen Fauna zeigt; schon MOJSISOVICs hob¹ 1882 hervor, dass sich von den Arten der rothen hornsteinführenden Kalke des Bakony alle bis auf eine bei Esino wiederfinden. Derselbe Forscher betonte auch, dass die grauen oder weissen Füeder Kalke eine Fauna enthielten, welche durchaus mit der Fauna der typischen Wengener Schichten übereinstimmt. Doch glaubte MOJSISOVICs die seiner Zeit vorliegenden Daten für eine weitere Gliederung der Zone des *Trachyceras Archelao* noch nicht für ausreichend halten zu sollen, sondern erklärte die Vertheilung der Cephalopoden in den Kalken des Bakonyer Waldes als eine Folge local veränderter physikalischer Verhältnisse. Später wurde dann für das südtiroler Aequivalent der rothen Hornsteinkalke, das heisst für die Linse im Centrum des Marmolatakalkes die Zone des *Dinarites avisianus* aufgestellt.

Schon der Name ist nicht sonderlich glücklich gewählt. Zwar kommt *Dinarites avisianus* bei Forno im Fleimser-Thal sehr häufig vor, findet sich aber ausserdem nur noch in den Tuffmergeln von Kaltwasser bei Raibl und wird anderwärts durch verwandte Arten vertreten; es handelt sich offenbar um das nesternartige Vorkommen einer benthonisch lebenden Form. Ihre einfache Sculptur und Sutura kennzeichnet sie als den wenig veränderten Überrest einer palaeotriadischen Gruppe. Geeigneter wäre jedenfalls die Bezeichnung: Zone des *Arcestes subtridentinus*, die ohnehin in Ungarn schon seit viel längerer Zeit im Gebrauch ist.

Aber auch ganz abgesehen von der Benennung, lässt der Vergleich der rothen Kieselkalke mit dem Vorkommen des Monte Clapsavon, der Marmolata, von Recoaro, Bladen und Esino die Ausscheidung einer selbstständigen Zone zwischen Buchensteiner und Wengener Schichten nicht als gerathen erscheinen. Dieser Zwischenzone mangelt überall die Kennzeichnung durch eigenthümliche Arten, d. h. das Merkmal einer selbstständigen Entwicklung. Die Mutation des *Trach. Curionii* ist ebenso wenig bezeichnend genug, wie das locale Vorkommen benthonischer *Arpa-*

¹ Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, p. 312.

diten und Dinariten. *Arcestes subtridentinus* würde besser der Anforderung an eine Zonenfossil entsprechen, fehlt aber bei Recoaro, Bladen und der Marmolata. Die Aufstellung einer Zone des *Dinarites avisianus* würde also womöglich noch die eine etwas höheren Zone des *Arcestes subtridentinus* nach sich ziehen.

Überall waren wir in der Lage, einen mehr oder weniger hohen Procentsatz älteren Buchensteiner, oder auch Muschelkalk-Arten in dem unteren Abschnitte des Wengener Horizontes nachzuweisen. Das heisst mit anderen Worten: Die allmähliche Entwicklung einer jüngeren Fauna aus einer älteren geht in vollkommener Unmerklichkeit vor sich.

Wanderungen haben nicht stattgefunden; vielmehr hat sich — was auch SALOMON zutreffend hervorhebt — aus der Fauna der *Ceratites trinodosus* die jüngere, des *Trachyceras Reitzi*¹ und aus der letzteren die des *Tr. Archelaus* entwickelt.

Die Füreder Kalke mit *Trach. Archelaus* und *Tr. (Anolcites) julium* auf der einen, die Kieselkalke mit *Tr. Reitzi* (A) auf der anderen Seite haben keine Art mit einander gemein, trotzdem die Mächtigkeit der einzelnen Zonen nicht bedeutend ist. Die rothen Kieselkalke bilden nur bis zu einem gewissen Grade das vermittelnde Zwischenglied. Vollständiger wird, wie im Vorangehenden ausführlicher begründet wurde, der Übergang durch einige alpine — isolirt auftretende — *Ammoniten*-Faunen vermittelt. Wir erhalten somit die folgende Übersicht, in der die gut gekennzeichneten Horizonte des Bakony durch Buchstaben, die weniger scharf getrennten Übergangsstadien durch Ziffern dargestellt sind:

- | | | |
|--|---|---|
| Kalk
des
Monte
Clapsa-
von | { | <p>C. (5) Füreder Kalk Wengener <i>Ammoniten</i> (<i>Trach. Archelaus, iadinum, doleriticum, julium</i>) ohne Buchensteiner Typen = <i>Daonellen</i>-Schiefer von Wengen (Abtey).</p> <p>B. (4) Rothe Kalke mit <i>Arcestes subtridentinus</i> = <i>Ammoniten</i>-Linsen des Esinokalkes mit <i>Arpadites cinensis</i>.
Wengener <i>Ammoniten</i> und vereinzelte Buchensteiner Typen.</p> <p>3. <i>Ammoniten</i>-Linsen des Marmolata- und Latemarkalkes mit vorwiegenden Wengener und einigen Buchensteiner Typen (Zone des <i>Dinarites avisianus</i>).</p> <p>2. Weisser Kalk von Bladen mit <i>Trach. recubariense</i>.
Vorwiegende Buchensteiner und zurücktretende Wengener Arten. Hellrothe Kalke des Tretto (unweit Recoaro) mit <i>Trach. Archelaus</i> var. <i>laevior</i>.</p> <p>A. (1) Zone des <i>Trachyceras Reitzi</i>. Gelbe Kieselkalke des Forráshegy mit eigenthümlicher Fauna von <i>Hungariten</i> und <i>Ceratiten</i> entsprechen den Buchensteiner (oder Subnodosus-)Schichten von Recoaro s. str. Letztere enthalten vorwiegend Buchensteiner und anisische Typen, sowie vereinzelte Wengener Vorläufer.²</p> |
|--|---|---|

Die zerstreuten alpinen Fundorte enthalten also neben den «Leitfossilien»

¹ Da *Trachyceras Curionii* in einer wenig abweichenden Mutation noch in den rothen Kieselkalken vorkommt, empfiehlt sich die von E. v. Mojsisovics vorgeschlagene Namensänderung Zone des *Trach. Curionii* statt Zone des *Trach. Reitzi* nicht.

² ? *Trachyceras Archelaus* var. *laevior* im Tretto; *Arpadites cinensis*, *Arpadis*, *Telleri*; *Arcestes* cf. *panmonicus*. Siehe B. 2.

stets die Übergangstypen, die zu einer benachbarten Fauna hinüberleiten. Die Einführung besonderer Zonenbezeichnungen für all diese intermediären Bildungen empfiehlt sich demnach nicht.¹ Man wird praktischer von *C* = oberen (= Füreder Kalk) und *B* = unteren Wengener Schichten (oder Kieselkalcken mit *Arcestes subtridentinus*) reden und eine lückenlose Entwicklung der Ammoniten in der ganzen alpinen Mitteltrias annehmen können.

DIE CEPHALOPODEN-FAUNULAE DER VESZPRÉMER MERGEL (= RAIBLER SCHICHTEN).

Die Raibler Ammoniten der Veszprémer Mergel und Kalke.

1. Veszprém, Girisics-domb (Girisics-Hügel). Tiefere Kalkbänke (Alsó pados mészkő):
 - a) *Trachyceras austriacum* MOJS.
 - b) » *aonoides* var. *fissinodosa* MOJS.
 - c) *Sirenites Vestalinae* MOJS. (Zone des *Trach. austriacum*).
 - d) » sp. ex aff. *S. Sophiae* MOJS. (Bänke mit *Lobites ellipticus*).
2. Veszprém, Girisics-domb (Höhere breccienartige Schichten), Prof. VI, Schicht *c*:

Trachyceras austriacum MOJS.
 » aff. *Hylactor* DITTM.
Isculites Heimi MOJS.?
Syringoceras sp. aff. *S. Zitteli* MOJS. (Hallstatt, Suppl. t. 6, f. 3, 4).
3. Veszprém, Profil VI, Schicht *c*₃₋₄:

Trachyceras Hylactor DITTM. (Zone des *Trach. austriacum*).
Sirenites cf. *betulinus* DITTM. (» » » »).
Clionites cf. *Berthae* MOJS. (» » » *aonoides*).
Isculites sp.
4. Veszprém, Profil VI, Schicht *e*₅, ebenfalls etwas tiefere Schichten, etwas höher als 1:

Lecanites Loczyi FRECH.
Temnocheilos cf. *Breuneri* HAU.
5. Veszprém, Profil VI, Schicht *g*.

Sirenites betulinus DITTM.
6. Steinbruch neben Profil IV, Schicht *e*:

Trachyceras austriacum MOJS. Feinrippige Variation.
Anasirenites cf. *Marthae* MOJS. (DIEN.).
7. Veszprém, Alsó-erdő od. Füredi-erdő (Unterwald od. Füreder-Wald), Profil IX, Schicht *f*.

Carnites floridus HAU. (Det. DIENER), die kleine niederösterreichische Varietät.

¹ Auch die Annahme einer intermediären Zone des *Dinarites avisianus* (3) giebt dem Zweifel Raum, ob nicht 4 und vielleicht auch noch 3 mit 2 zu vereinigen wäre.

8. Jeruzsálem-hegy (Jerusalem-Hügel).
- Trachyceras triadicum* MOJS. (Zone des *Trach. austriacum*).
 - » *Attila* var. *robusta* MOJS. (*Protrachyceras*) (Zone des *Trachyc. austriacum* und *aonoides*).
 - Trachyceras Attila* MOJS. (*Protrachyceras*) (In der Erhaltung vollkommen mit den Exemplaren des Pribék-Gartens übereinstimmend, aber fragmentar und daher nicht sicher bestimmbar).
 - Trachyceras austriacum* MOJS. Feinrippige Varietät.
 - Sirenites Iphigeniae* MOJS. (Zone des *Trach. austriacum*).
 - Pleuronautilus Semseyi* n. sp. (aff. *Tommasii* PARONA.)
9. Templom-utcza (Kirchengasse). — Veszprém, Profil XI, Schicht *e—g* :
- Trachyceras triadicum* MOJS.
Pleuronautilus Semseyi n. sp. (aff. *Tommasii* PAR.)
10. Pribék-Garten. — Veszprém (etwas höher als 1.):
- Trachyceras Attila* MOJS. (*Protrachyceras*), in grosser Menge als Abdrücke, zum Theil mit erhaltener Mündung in hydraulischem Mergel.
 - Trachyceras Attila* var. *robusta* MOJS. (kaum verschieden von *a*).
 - Sirenites* sp.
 - Temnocheilos (Foordiceras)* cf. *Breuneri* v. HAU.
11. Veszprém, Láncti:
- Isculites* cf. *obolinus* MOJS. (DIEN.)
Trachyceras austriacum MOJS. Feinrippige Varietät.
12. Dolomit des Sintér-domb (Schinderhügel):
- Trachyceras baconicum* MOJS (*Protrachyceras*) Ziemlich häufig in deutlichen Exemplaren.
 - Trachyceras Aspasia* MOJS. (*Protrachyceras*)
 - » *austriacum* MOJS.
 - Temnocheilos (Foordiceras)* cf. *Breuneri* v. HAU.

Vergleich der Raibler Schichten von Veszprém mit alpinen Vorkommen.

Für den Vergleich der eben aufgezählten *Ammoniten*-Faunulae kommen die südtiroler, an Gastropoden reichen Schlernplateau-Schichten weniger in Betracht, als die Vorkommen von Raibl, Hallstatt und den niederösterreichischen Kalkalpen.

In Niederösterreich liegt unter dem Hauptdolomit:

- Oben: *d* Opponitzer Kalk mit *Ostr. montis Caprilis* und *Myophoriopsis Rosthorni*.
c Lunzer Sandstein und *Cardita*-Oolith mit *Cardita Guembeli*.
b Reingrabener Schiefer mit *Carnites floridus*¹ und *Halobia rugosa*.
a *Trachyceras* (oder *Aon*-)Schifer mit *Trach. austriacum* u. *Voltzia Foetterlei*.
 Liegendes: Dunkle, harte Kalke mit *Daonella Lommeli*.

¹ Diese auch bei Veszprém vorkommende Art hat sich nach Mojsisovics auch in den Hallstätter Facies überall (in *a—e*) gefunden.

In der Entwicklung von Hallstatt liegt unter den obertriadischen Hallstätter Kalken (deren tiefste Zone die des *Sagenites Giebeli* ist):

- d* Kalklinsen mit *Tropites subbullatus* des Vordersandling und Raschberg;
- c* Kalke mit *Trachyceras Aonooides* des Sandling;
- b* Kalklinsen mit *Lobites ellipticus*;
- a* Kalke mit *Trach. austriacum* des Feuerkogels am Röthelstein.

Ein Blick auf unsere Listen lehrt zunächst, dass die bezeichnende Fauna des *Tropites subbullatus* ebensowenig angedeutet ist, wie die formenreiche Ammonitenwelt der Zone des *Trachyceras Aon* (*Badiotites*, *Klipsteinia*, *Trachyceras Aon* und die bezeichnenden *Arcestiden*). Während von der Untertrias bis zu den Wengener Schichten einschliesslich eine Continuität der Ammoneenentwicklung zu beobachten ist, wie sie sonst in kleineren Gebieten der Alpen selten oder nie vorkommt, zeigt die höhere Trias des Bakony wieder die bekannte Lückenhaftigkeit.

Allerdings beruht diese Lückenhaftigkeit im wesentlichen auf dem Vorwalten dolomitischer oder mergeliger Facies. Die *Arcestiden* (*Arcestes*, *Foannites*, *Sphingites* etc.), sowie die *Cladiscitiden* meiden bekanntlich¹ schlammige Meere überhaupt.

Megaphyllites und *Monophyllites* sind ebenso empfindlich. Doch ist für das Fehlen einer Vertretung von Sct. Cassian die Abwesenheit der bezeichnenden Gattung *Badiotites* und *Klipsteinia* ebenso wichtig, wie das Nichtvorhandensein der bezeichnenden Species *Trachyc. Aon*, *Saulus*, *furcatum*, *Basileus* und anderen.

Dass bei Veszprém ausschliesslich die im Hangenden der Zone des *Trachyceras Aon* auftretenden mittelkarnischen Schichten vertreten sind, geht mit ebensolcher Sicherheit aus dem Auftreten jüngerer Gattungen hervor: *Carnites*, *Isculites*, *Clionites* und *Sirenites* (bezw. *Anasirenites*), von denen die letztgenannten nicht einmal selten sind.

Die Frage, ob im niederösterreichischen *Trachyceras*-Schiefer noch Aequivalente der Zone des *Trach. Aon* mitvertreten sind, oder ob auch der *Trachyceras*-Schiefer ganz in den Bereich der Raibler Schichten fällt,² braucht hier nicht erörtert zu werden. Jedenfalls steht so viel fest, dass bei Veszprém der Breccien-Kalk und Mergel mit *Spiriferina Bittneri* nov. nom. (= *Sp. fortis* BITTN. ex parte, zwischen dem Dolomit mit *Trach. baponicum* und dem Füreder Kalk mit *Daonella Lommeli*) ein cephalopodenfreies Aequivalent der Zone des *Trach. Aon* darstellt.

Ebenso wie die Cassianer Zone, fehlt jede Andeutung der bezeichnenden Fauna des *Tropites subbullatus*.³

Der versteinungsreiche, aber Ammonitenfreie Horizont der obersten Veszprémer Mergel mit *Physocardia Hornigi* BITTN. sp. (= *Craspedodon* BITTNER 1899 non DOLLO 1879) und *Placochelys* vertritt — ähnlich, wie die Torer-Schichten — die Zone des *Tropites subbullatus*. Bekanntlich ist die letztere auch in den Alpen äusserst selten — ausser im Salzkammergut nur noch bei Bladen — beobachtet worden.

Andererseits ist die bezeichnende *Physocardia* «ein *Megalodontide* mit der Schalenform eines *Diceras*» in oberen Torer Schichten der Alpen an der Torer

¹ Mit Ausnahme der aus Eruptiv-Gesteinen gebildeten Tuffmergel der Stuares-Schneid bei Sct. Cassian.

² MOJŠISOVICS: Gebirge um Hallstatt, II. p. 821.

³ *Tropites* mit den Gruppen *Anatropites*, *Paratropites* und *Paulotropites*; *Entomoceras Margarites*, *Anatomites*, *Homerites*, *Barrandeites*, *Choristoceras* etc.

Scharte (Raibl) und am Paternsattel (Sexten) recht häufig. Man könnte also, wie ich das gelegentlich vorgeschlagen habe,¹ die *Physocardia*-Schichten des Jeruzsálem-hegy, die höchste Zone der Veszprémer Mitteltrias auch als Torer Schichten bezeichnen.

Während die Einzelgliederung der Mitteltrias des Bakonyer Waldes ausgeprägter ist, als in den einzelnen Gebieten der Alpen, lässt sich für die obere Trias (Dachstein-Dolomit) nur eine allgemeine Übereinstimmung in den Grundzügen nachweisen. Auch in Ungarn treten nach HOERNES die kleinen *Megalodon*-Species im unteren Theile, die grösseren Formen sowie *Conchodus* im oberen Theile auf.

Über diese Gliederung wird in meinen Nachträgen zur Zweischalerfauna des Bakony die Rede sein.

DIE FACIESENTWICKELUNG DER AMMONITEN-SCHICHTEN DES BAKONY-WALDES.

1. Dichte, rothgefärbte Cephalopodenkalke, in denen die Schalenoberfläche mit Sculptur gut erhalten ist, finden sich bei Vámos-Katrabocza, Gelemér und Vörös-Berény. Auch in jurassischen Schichten sind ähnliche Bildungen ziemlich verbreitet (Hierlatz, S.-Vigilio am Gardsee); in jüngeren Formationen trifft man ähnliches nicht, während im Palaeozoicum² gerade diese Facies die grösste Verbreitung und Wichtigkeit besitzt. Die Orthocerenkalke des baltischen Untersilur und des ostalpinen Obersilur, die Goniatiten-Nester von Mnenian und Greifenstein, vor allem die in allen Zonen des Oberdevon (Martenberg, Cabrières, Fichtelgebirge und Ebersdorf) verbreiteten bunten Clymenien- und Goniatitenkalke vertreten dieselbe Entwicklung.

Im jüngeren Palaeozoicum sind ähnliche Bildungen bisher nur vom Fiume-Sosio (Sicilien) und von Timor bekannt; in der Untertrias ist die Zone des *Prionolobus rotundatus* (Salt-Range) trotz abweichender Färbung (gelblich bis grau) immerhin sehr ähnlich. Im Muschelkalke (Schreyer-Alp, Han-Bulog, Haliluci und Budua), sowie in den obertriadischen Hallstätter Kalken ist die mit Vámos-Katrabocza übereinstimmende Facies ganz besonders verbreitet und wichtig.

In dem gleichen Wengener Niveau sind vor allem die Vorkommen des Monte Clapsavon (Friaul) und von Požoritta in der Bukowina wichtig.

Die rothen Kalke dieser Hallstätter Facies enthalten nicht nur in ihren linsen- oder nestenartigen Anhäufungen grosse Mengen von Individuen, sondern auch die mannigfaltigsten Formen der Cephalopoden. Der grössere Formenreichtum der rothen Kalke geht besonders aus dem Vergleich mit anderen gleichzeitigen Ammonitenfacies hervor.

2. Im Gegensatz zu den rothen, zum Theil Crinoidenreichen Ammonitenkalken von Vámos-Katrabocza, in denen die Schalen mit gut erhaltener, auf beiden Seiten sichtbarer Sculptur conservirt sind, zeigen die grauen Wengener Knollenkalke vom

¹ Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1902, II, p. 130, 131.

² Man vergleiche u. a. FRECH: *Lethea palaeozoica*, 2, p. 67 u. 134.

Forráshegy und die gleichartigen rothen Kalke von Somhegy eine andere Facies.

Wie in den «Kramenzelkalken» des rheinischen Devon sind die Oberflächen-sculpturen niemals scharf erhalten; die äussere Schale ist fast immer verschwunden und vielfach das Ammonitengehäuse zur Hälfte zerstört. Zum Beispiel ist das grosse Exemplar von *Foannites tridentinus* (Taf. IX) nur zur Hälfte erhalten.

Über diese besondere, im Palaeozoicum häufige Art der Erhaltung haben vielfache Discussionen stattgefunden (E. RICHTER, GÜMBEL u. a.). Man hat an Geröllbildung in der Strandzone gedacht, die Goniatitenknollen demnach als secundär abgelagert erklärt,¹ ist aber wohl jetzt allgemein zu der Auffassung gelangt, dass die chemische Corrosion der Kohlensäure des Meerwassers in grösseren Tiefen die freiliegende Hälfte der Schalen zerstört hat. Die weissen kreideartigen Mergelkalke von Felső-Örs würden dieser Annahme besonders günstig sein. Nicht nur sind die grossen Schalen halbirt oder noch fragmentärer erhalten, es sind auch die kleineren Exemplare mit geringen Ausnahmen verschwunden.

An dem grossen, schönen Aufschluss vom Forráshegy (dem «Berge der Quellen») haben bei Gelegenheit der Excursion zu Pfingsten 1902 einige zwanzig Sammler aufmerksam gesucht und von kleineren *Ammoniten* nur ein Exemplar eines *Celtites epolensis*, also einer sehr dichtschaligen Art, gefunden, während die grösseren *Arcestiden* und *Trachyceren* keineswegs selten waren. Diese Thatsache wäre der obigen Erklärung ebenfalls günstig. Bei langsamem Niedersinken wurden die kleinen Schalen — abgesehen von verschwindenden Ausnahmen — völlig gelöst, von den grösseren blieben Theile nur insofern erhalten, als sie durch Einbettung vor der Wirkung der Kohlensäure geschützt waren.

Die Knollenkalke sind also im tieferen Meere als die dichten Ammonitenkalke gebildet. Wir haben noch nicht die Tiefenzone des Radiolarien-Schlammes und rothen Thons anzunehmen, in der alle Kalkschalen aufgelöst sind, wohl aber diejenige Region, in der die Auflösung beginnt. Die bei Vámos-Katrabocza, sowie an allen übrigen Vorkommen verbreiteten Hornsteinknollen dürften als umgewandelt Reste von *Radiolarien* zu deuten sein.

3. Der Gegensatz allgemein verbreiteter, häufiger, planktonisch lebender Ammonitengattungen und benthonischer (grundbewohnender), localisirter Formen ist in der Mitteltrias ebenso ausgeprägt, wie im Devon.²

Die allgemein vorkommenden Leitfossilien sind vornehmlich in den Gattungen *Ceratites*, *Trachyceras* (incl. *Protrachyceras*, *Anolcites*, *Sirenites* etc.), *Hungarites*, *Balatonites*, *Ptychites*, *Beyrichites*, *Gymnites*, *Sturia* und den nahverwandten *Cladisciten*, ferner in *Arcestes*, *Foannites* und *Monophyllites* enthalten. Die Ceratitoiden-Gattungen sind grossentheils dieselben, welche sich bis in das germanische Triasmeer verbreiten, während Arcestoiden (*Arcestes*, *Foannites*, *Monophyllites*) hier fehlen.

Andererseits sind eine Reihe anderer Gattungen auf eng begrenzte Bezirke, wo sie zuweilen in grosser Menge auftreten, beschränkt; ihnen muss

¹ Man vergleiche u. A. die ausführlichen, aber recht unklaren Darlegungen E. TIETZE's in der Arbeit über Ebersdorf Palaeontogr. XIX, p. 124 u. 125.

² Über devonische Ammoneen; Palaeont. Abh., herausg. v. ARTHABER-UHLIG, 1902, p. 91.

man somit benthonische Lebensweise zuschreiben: *Dinarites*, *Arpadites*, *Celtites*, *Lecanites*, *Iscolites*, *Longobardites*, *Lobites*. Zum Beispiel ist der bei Vámos und Esino ausserordentlich häufige und formenreiche *Arpadites* am Monte Clapsavon nur durch eine einzige, in einem Exemplare vorliegende Art vertreten und fehlt bei Felső-Örs gänzlich. *Dinarites* fehlt in dem ungarischen Aequivalent der «Zone des *Din. avisianus*» gänzlich; *Lobites* und *Lecanites* sind nur an ganz vereinzelt Vorkommen, u. a. bei St. Cassian und Veszprém bekannt. Doch finden sich *Lobites* sowohl bei St. Cassian (Stuores), wie bei Hallstatt (*L. ellipticus*) in solcher Masse, wie man es bei den Colonien grundbewohnender Thiere des heutigen Meeresbodens gewohnt ist. Von diesen benthonischen Formen ist keine einzige aus der deutschen Trias bekannt.

Auch in der einseitigen Ausbildung der Merkmale, bzw. in deren Rückbildung zeigen die benthonischen Formen im Devon und in der Mitteltrias gleichbleibende Charaktere. Wir haben einerseits kugelige oder kapuzenförmige Rückschlagsformen, sowie solche mit vereinfachter Sutur, so *Lobites*, *Iscolites*, *Dinarites* und *Lecanites* in der Trias, *Prolobites* und *Pseudarietites* im Devon. Andererseits enthalten die benthonischen Gattungen hier wie dort evolute, flache Gehäuse, die zuweilen einfache Sutur mit stark oder einseitig ausgeprägter Sculptur verbinden, so *Celtites*, *Arpadites*, *Dittmarites* in der Trias, *Triainoceras*, *Phenacoceras*, *Paralytoceras* und *Gonioclymenia pessoides* im Devon.

ÜBER DIE LEBENSWEISE FOSSILER NAUTILEEN UND AMMONEEN.

Den vorangehenden Betrachtungen über die Faciesbeschaffenheit der Ammonitenführenden Ablagerungen mögen sich einige Erörterungen über die Lebensweise mesozoischer und palaeozoischer *Cephalopoden* anschliessen.

Im Gegensatz zu der regelmässigen Differenzirung der eingerollten *Nautileen* und der schnellen, oft sprungweise vorschreitenden Entwicklung der *Ammoneen*, verändern sich die Schalen der *Nautileen* sehr wenig; ein reguläres *Orthoceras* aus dem Untersilur, ja sogar eine untercambrische *Volborthella* ist von mitteltriadischen Formen nur durch Speciesmerkmale getrennt. Wenn auch HYATT'S Anschauung, dass die *Nautileen* eine sehr verschiedenartige Organisation besessen haben, in gewisser Begrenzung zutreffend ist, so sind andererseits Schalenformen vorhanden, die keine wichtigeren Merkmale erkennen lassen. Vielmehr zeigt *Orthoceras* von dem Silur bis zur Trias eine ähnliche Constanz, wie *Limulus* (Muschelkalk-Gegenwart) oder *Lingula* (Silur bis Gegenwart).

Es verlohnt sich also gerade im Anschluss an die Beschreibung triadischer *Nautileen* nach den Gründen zu fragen, warum die stabförmigen *Cephalopoden* so langlebig sind und häufig als Rückschlagsform erscheinen?

Die in hohem Maasse anregenden Thesen O. JAEKEL'S über die Organisation und Lebensweise fossiler Cephalopoden¹ sind unter Zugrundelegung anatomischer und physiologischer Gesichtspunkte aufgestellt und die daran anschliessenden Discussionen bewegen sich meist in derselben Richtung.

¹ Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1902. Sitz.-Ber. p. 67.

Die ontogenetischen und stammesgeschichtlichen Gesichtspunkte haben vor allem in einer Arbeit von R. HOERNES¹ eingehende Berücksichtigung erfahren.

Die folgenden Erwägungen sind mehr vom Standpunkte des Geologen aus gemacht und stützen sich vornehmlich auf das geologische Auftreten und die Natur der Sedimente, in denen gewundene *Nautileen* und *Orthoceren* vorkommen.

Doch mögen biologische Erwägungen zunächst kurze Erwähnung finden. Nach der Mehrzahl der Forscher, die sich über die Frage geäußert haben, waren die *Orthoceren* zwar grundbewohnende, zum Theil im Schlamm bohrende und kriechende Formen, aber nicht festgewachsen. Bei festgewachsenen Formen wäre die Konstanz der symmetrischen oder radiär-symmetrischen Form nicht erklärlich, welche die *Orthoceren* vom Cambrium bis zur oberen Trias beibehalten.

Die meisten festgewachsenen Meeresthiere (*Rudisten*, *Austern*, *Richthofenia*, *Discina*) erfahren eine Veränderung, die — abgesehen von der zuweilen beobachteten Kammerung — die äussere Gestalt der Schale unregelmässig macht.

Allerdings bleiben die Brachiopoden symmetrisch; aber die «biegsame» Verbindung zwischen Sockel und Orthocerenschale, wie sie JAEKEL annimmt, wäre vielmehr der Anheftung von *Discina* oder dem «Pflock» (dem verkalkten Adductor) von *Anomia*, als dem elastisch-muskulösen Stiel der schlosstragenden Brachiopoden zu vergleichen.

Schon von RUEDEMANN und HOERNES² wurde auf das regelmässige Abwerfen der Luftkammern bei *Orthoceras truncatum* BARR. hingewiesen, dessen Thiere somit keine festgewachsene Lebensweise geführt hätten. Allerdings ist die Beobachtung BARRANDE'S bei palaeozoischen *Orthoceren* seither, wie es scheint, nicht wiederholt worden. Hingegen konnte ich bei dem, in einem theilweise eingerollten Gehäuse wohnenden untersilurischen *Discoceras* eine ähnliche Beobachtung machen (p. 69).

Die rasche, fast sprungweise Entwicklung der *Orthoceren* im Untersilur, die mit dem Verschwinden der nicht einrollungsfähigen cambrischen *Trilobiten* zusammenfällt, bleibt unerklärlich, wenn man die *Orthoceren* als festgewachsene Geschöpfe deutet. Die wahrscheinlichste Erklärung KOKEN'S besagt, dass die *Orthoceren* als tüchtige Räuber die ungeschützten *Oleniden* und *Conocephaliden* vernichteten. Nur die schon vorhandenen, aber im Cambrium wenig verbreiteten zusammenrollbaren *Trilobiten* (*Dolichometopus*, Vorfahr der *Asaphiden*, *Agnostus* etc.) blieben erhalten. Deutet man die *Orthoceren* als festgewachsene, d. h. als relativ harmlose Geschöpfe, so bliebe das Verschwinden der meerbeherrschenden Trilobitengruppen schwer verständlich.

Wesentlicher, als die bisher erwähnten Argumente, ist die Natur der Sedimente in der *Orthoceren* als herrschende Thierklasse (nicht als verschleppte «pseudoplanktonische» Schalen) vorkommen. Das Gestein ist entweder ein feines, gleichmässiges Kalksediment, so in den Orthocerenkalken des Unter- und Obersilur bis aufwärts zu den rothen Wengener Schichten, den gelblichen Buchensteiner Kalken des Bakony, sowie den Hallstätter Kalken. Ferner ist das Orthocerengestein kalkigthonig, aber sehr feinkörnig, so in der Orthocerenfacies des obersilurischen Grap-

¹ I. Die Anfangskammer der Nautiloiden und die angebliche Anheftung derselben bei *Orthoceras*; Jahrb. k. k. geol. Reichs-Anstalt, 1903, p. 1.

² Jahrb. d. k. k. geol. Reichs-Anstalt, 1903, p. 11.

tolitengesteins, oder es ist endlich reinthonig — entsprechend dem blauen Schlamm der heutigen Meere — so in den mitteldevonischen Orthocerasschiefern.

All diese Sedimente bieten für die directe Anheftung grösserer Thierkörper keinen Fixpunkt, wie das gänzliche Fehlen von Riffkorallen und die eigenthümliche Ausbildung der Wurzel- und Ankerorgane der in ihnen vorkommenden *Crinoiden* beweist. In feinthonigen Sedimenten begegnen wir, wie JAEKEL nachwies, entweder weitverzweigten Crinoidenwurzeln, oder den eingerollten, als Anker fungirenden Säulenenden. Ebenfalls als Ankerorgan dienten in dem feinen Schlamm des Orthocerenmeeres die umfangreichen, vielgekammerten *Lobolithen*,¹ die Basalorgane der *Scyphocrinen*.

Den Vergleich der *Orthoceren* mit *Dentalium*,² welches eine im Schlamm wühlende Lebensweise führt, passt auch insofern, als *Orthoceras*-Arten bekannt sind, welche genau die schwache Krümmung der *Dentalien* besitzen. *Orth. alticola* ein auch in Böhmen häufiges Zonenfossil des alpinen Orthocerenkalkes stimmt in Hinsicht der Krümmung mit *Dentalium* überein.

Abgesehen von der Discussion, welche an die in vieler Beziehung anregenden Thesen JAEKEL's anknüpft, bezeichnet ein glücklicher Fund РОСТА's³ einen wesentlichen Fortschritt. Junge *Orthoceren* mit einem theils abgesetzten, theils gleichförmig in die jüngeren Kammern übergehenden Protoconit kommen in dem tuffig-kalkigen Sediment des tieferen Obersilur bei Vyskocilka, unweit Prag vor. Diese blasenförmige Anfangskammer besteht aus Kalk, nicht aus Conchyolin; sie zeigt keine Spuren von Anheftung, sondern ist vollkommen frei.

Immerhin lässt die ausserordentliche Mannigfaltigkeit der Lebensweise der Meeresthiere⁴ die Möglichkeit als nicht ausgeschlossen erscheinen, dass einzelne *Orthoceren*-Species — wenn auch nur durch secundäre Anpassung, wie die lebende *Spirula* — festgeheftet gewesen seien. Jedenfalls ist für die äusserst vielgestaltigen Schalenformen der älteren *Nautileen* auch eine mannigfache Lebensweise unbedingt vorauszusetzen.

Nach RUEDEMANN⁵ sind z. B. zwei verschiedene Arten der Vorkommen der *Nautileen* mit verengter Mündung im Palaeozoicum des Staates New-York zu unterscheiden:

1. Die grossen Formen von *Gomphoceras* finden sich vorwiegend in klastischen Sedimenten: Schoharie Sandstein, Hamilton-Schieferton und auch im Goniaitencalk; man gewinnt den Eindruck, dass ihre zugespitzten Enden in den Schlamm des Bodens eingesenkt waren, während der ausgebreitete Theil der Mündung in der Höhe des Bodens lag.

2. Kleinere Formen von *Poterioceras* kommen in Korallenbildungen des oberen (Guelph) und unteren Silur vor (Chazy, Trenton). Es sind symmetrisch gebogene kleine Formen, die regelmässig nur wenig Kammern zeigen und somit die Anfangs-

¹ Aus Böhmen und den Alpen bekannt.

² Nach v. MARTENS.

³ Über die Anfangskammern der Gattung *Orthoceras* BREY.; Sitz.-Ber. d. kgl. böhmischen Gesellschaft d. Wissenschaften, Prag, 1902 (20. Nov.).

⁴ Man denke an die interessanten Mittheilungen JAEKEL's über den einen Fuss tief im Meeresboden sitzenden *Spatangus* (l. c. p. 85) und an die anregenden Ausführungen von v. MARTEN's über Lebensweise der heutigen Cephalopoden (l. c. p. 96—99).

⁵ American Geologist, 1903, p. 216.

kammern regelmässig abwarfen. Sie scheinen Bewohner der Riffücken gewesen zu sein und sich ähnlich wie lebende Kopffüßer in Höhlungen des Felsbodens verborgen zu haben.

Nun stellen die Formen mit verengter Mündung einen verhältnissmässig kurzlebigen, im wesentlichen auf Silur und Devon beschränkten Zweig der ganzen Gruppe dar. Für die langlebigen Formen (Cambrium-Trias) mit unverengter Mündung ist erst recht eine grosse Vielgestaltigkeit der Lebensweise anzunehmen.

Nach RUEDEMANN und CLARKE bewohnten die *Orthoceren* Röhren in dem weichen schlammigen oder sandigen Seegrund, wie durch Beobachtung an einem interessanten *Endoceratiden* (*Nanno aulema* CLARK.) und den Nachweis der Ausfüllung der Kammer mit organischer Materie (*Orthoceras luxum* und *oppletum* aus dem Schobarie grit) sehr wahrscheinlich gemacht wird. Auch *Orthoceras truncatum* Mst. wird nicht als freischwimmendes, sondern als kriechendes, grundbewohnendes Geschöpf gedeutet, das seine Kammer abwarf, weil es eines hydrostatischen Apparates nicht mehr bedurfte.¹

Da nach BARRANDE das Abwerfen der Kammern regelmässig² erfolgt ist, liegt hier nicht eine zufällige Verstümmelung, sondern eine mit der Lebensweise des Thieres in Zusammenhang stehende Erscheinung vor.

Eine übereinstimmende Beobachtung machte E. v. MOJSISOVICS³ an einem *Orthoceras dubium* aus den Raibler Kalken des Röthelsteins; von Wichtigkeit ist die mit BARRANDE übereinstimmende Wahrnehmung, dass bei den Formen, welche periodisch die Kammern abwerfen, ein Absatz organischer Kalksubstanz im Inneren nicht stattfindet.

Bevor wir die Folgerungen ziehen, welche sich aus dem Abwerfen der Schalenenden für die Lebensweise des Thieres ziehen lassen, sei auf einen neuen Fall hingewiesen, der das Abwerfen der gesammten Luftkammern bei einem eingerollten *Discoceras* betrifft.

Für die Mannigfaltigkeit der äusseren Lebensformen der *Nautilen* ist dieses seltene Beispiel sehr bezeichnend. Aus den bekannten, vorwiegend dem obersten Untersilur angehörenden Kalkgeschieben von Sadewitz bei Oels (Schlesien) stammen zwei Wohnkammern von *Discoceras*.⁴

Von beiden Exemplaren ist lediglich der innere Theil der Wohnkammer erhalten. Die letzte Kammerwand mit dem Eindruck des internen Siphos zeigt nicht die glatte Begrenzung, welche man bei den häufigen abgebrochenen Stücken zu sehen gewohnt ist. Vielmehr ziehen sich die kräftig ausgeprägten undulirten Anwachsstreifen von der Aussenseite über den abgestossenen Theil der Kammerwand hin und vereinigen sich auf der Mitte der Wölbung in halb symmetrischer, halb unregelmässiger Weise. Offenbar war das Thier im Stande seine Arme — in ähnlicher Weise, wie *Orthoceras truncatum*⁵ — zurückzuschlagen und durch Absatz

¹ American Geologist, 1893, p. 215.

² HOERNES: l. c. p. 11 und BARRANDE: Syst. silurien du centre de la Bohême II. quatrième partie; études générales sur les Nautilides, p. 291—306. *O. truncatum* warf regelmässig vier Luftkammern ab und dieser Vorgang wiederholte sich bei den grössten Individuen vierundzwanzigmal.

³ v. MOJSISOVICS: Cephalopoden der Hallstätter Kalke, Bd. I. p. 4, t. 1, f. 5.

⁴ cf. *Lituites antiquissimus*; wahrscheinlich gehört das eine Exemplar zu einer neuen Species.

⁵ Nach BARRANDE; HYATT nahm an, dass die Kopfkappe (die aus zwei Armen besteht), die Reparatur des Gehäuses besorgte.

einer äusseren, den Anwachsstreifen entsprechenden Schalenschicht den nothwendigen Abschluss nach aussen herzustellen.

Bei dem grossen Exemplare sieht man den Eindruck des Siphos, ohne feststellen zu können, in welcher Weise die Anwachsstreifen sich über diese Perforation hinüberzogen (die Erhaltung des Exemplares ist zu ungünstig).

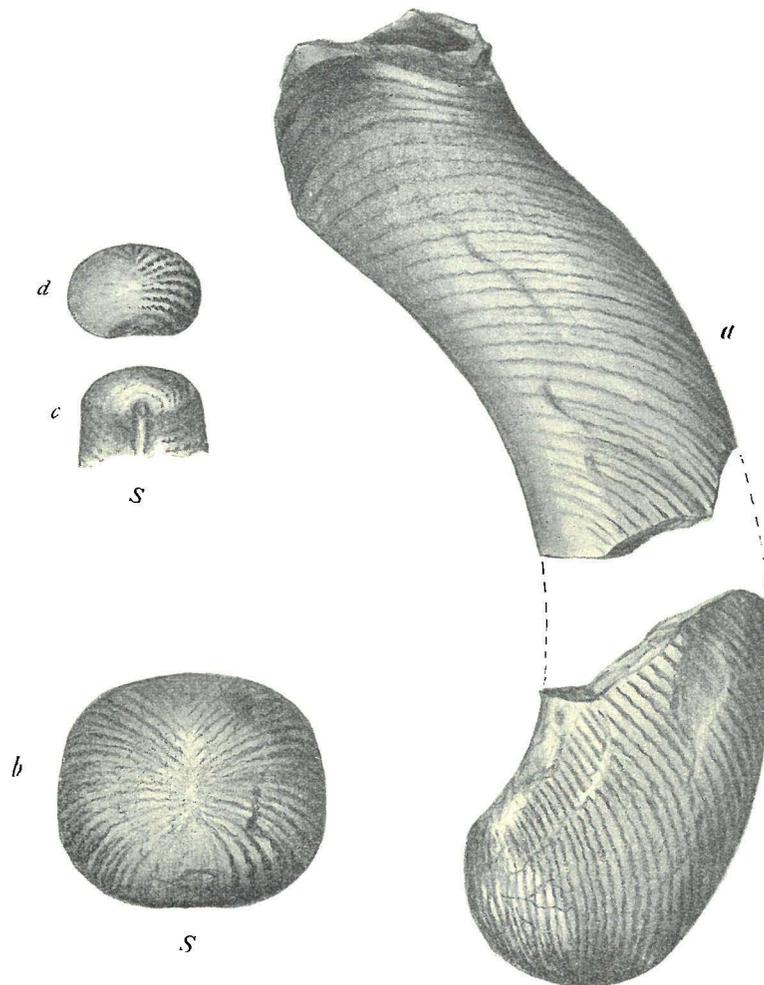


Fig. 20. *Nautilien*. Zwei Beispiele für den gänzlichen Verlust der gekammerten Schale und für das Fortleben des auf die Wohnkammer beschränkten Thieres: *a, b. Discoceras antiquissimum* F. ROEM. (non auct.). Oberes Untersilur. Geschiebe von Sadewitz bei Oels. — *c, d. Discoceras* n. sp. cf. *antiquissimum*. Ebendaher. Mus. Breslau. — S = Siphon.

An dem kleinen Exemplare (*Discoceras* nov. sp. Fig. *c, d*) beobachtet man, dass nach der Befestigung und der Neuanlage der Anwachsstreifen das Wachstum des Thieres weiter vor sich ging. Man sieht deutlich einen ca $\frac{3}{4}$ cm langen Abschnitt des Siphos, welcher in die Wohnkammer hineinreicht und darauf hindeutet, dass das Thier im Begriff stand, eine neue Luftkammer anzulegen.

Die Sculptur des grösseren Exemplares lässt sich so erklären, dass nach Anlage einer Nothreparatur das Individuum zu Grunde ging; bei dem kleineren

Stück sehen wir, dass nach Ausführung der Befestigung das weitere Wachstum normal erfolgen konnte.

Man kann aus diesen Beobachtungen¹ Folgendes schliessen: Ebensovienig, wie *O. truncatum* und *dubium* benützte *Discoceras* seine Kammern als hydrostatischen Apparat. Das Abwerfen derselben deutet darauf hin, dass die Thiere keine Schwimmer, sondern Bodenbewohner waren. Dann sind die beiden Möglichkeiten des Kriechens auf dem Boden oder des Bohrens im Schlamm für abwerfende Formen in Betracht zu ziehen. Da beim Bohren ein langes Gehäuse den Zweck haben konnte, die Bohrgänge offen zu halten oder als Stützpunkt zu bewahren, ein verkürztes Gehäuse zwecklos war, so dürfen wir wohl dem *Orthoceras* mit abgestossenen Luftkammern kriechende Lebensweise zuschreiben. Das gleiche dürfen wir bei den ziemlich graden, allein für sich existirenden *Discoceras*-Wohnkammern annehmen. Oder genauer: während *Discoceras* mit den eingerollten Innenwindungen und den zum Theil freien Wohnkammern eine halb schwimmende, halb kriechende Lebensweise geführt haben dürfte, können die der Luftkammern beraubten Thiere sich nur kriechend fortbewegt haben.

Den Vergleich des bekannten *Orthoceras truncatum* mit dem abwerfenden *Discoceras* lässt für beide den Rückschluss auf eine kriechende Lebensweise zu.

Sehr viel schwieriger als bei den Vorgenannten² ist die Frage nach der Lebensweise der *Orthoceratiden* mit unverengter Mündung und erhaltungsfähigen Luftkammern zu beantworten. Die Entdeckung POÛTA's lässt den Rückschluss auf freie Lebensweise der jungen *Orthoceren* gesichert erscheinen. Ebenso lässt sich ein zweites Factum angesichts der sehr beschränkten geographischen Verbreitung der Arten feststellen: Die *Orthoceren* waren mit geringen Ausnahmen³ nicht pelagisch und planktonisch, wie die Mehrzahl der *Ammonitiden*. Im Gegensatz zu der weiten Verbreitung jüngerer *Ammonoen*, silurischer Brachiopoden, Korallen und Graptolithen ist der geographische Lebensbezirk einer *Orthoceras*-Art stets sehr klein.

Die *Orthoceren* waren also wohl Boden- oder Schlammbewohner, die gelegentlich in die höheren Wasserschichten mit Hilfe ihres hydrostatischen Apparates emporzusteigen vermochten. Der Wasserballast moderner «gekammerter» Unterseeboote, dessen Vertheilung⁴ in die einzelnen Compartiments von einem Pumpsystem regulirt wird, dürfte viel Analogie mit der Kammerung der *Orthoceren* zeigen, da hier wie dort das Auf- und Absteigen geregelt wird.

Man konnte sich jedoch andererseits vorstellen, dass die *Orthoceren*, welche ihr Gehäuse durch umfangreichere Absätze von organischer Kalksubstanz (dépôt organique) beschweren, die Fähigkeit des Aufsteigens eingebüsst und dauernd den

¹ Unter 10 im ganzen vorliegenden Sadewitzer Exemplaren zählt man 2 vernarbte Wohnkammern ohne Luftkammern.

² *Gomphoceras* etc.; *Orthoceras truncatum* und *dubium*, *Discoceras*.

³ Eine solche Ausnahme bildet wohl *Gonioceras* aus amerikanischem Untersilur; die streng symmetrische, stark comprimirt, beiderseits zugespitzte Schale deutet auf rasches Durchschneiden der Wogen hin.

⁴ Der Annahme VERRILL'S, dass die lebende *Nautili* und *Spirulae* dauernd Wasser in ihren Kammern beherbergen, steht die pseudoplanktonische Vertheilung der luftgefüllten *Spirula*-Schalen entgegen. Man vergleiche besonders R. HOERNES: Zur Ontogenie und Phylogenie der Cephalopoden; Jahrb. d. geol. Reichs-Anstalt, Wien, 1903, p. 11.

Grund oder Schlamm bewohnt haben, eventuell auch durch secundäre Anpassung, wie die lebende *Spirula* festwuchsen.

Die vorstehenden Ausführungen haben ergeben, dass nicht nur bei den mannigfach geformten Nautilen-Schalen, sondern auch bei den gradlinigen Formen je nach Vorhandensein und Fehlen des organischen Kalkabsatzes, sowie im Zusammenhang mit dem regelmässigen Abwerfen von Kammern die Möglichkeit einer sehr verschiedenartigen Lebensweise in Frage kommt. Hiermit stehen die inhaltreichen Ausführungen von v. MARTENS über die Biologie der gegenwärtigen Meeresbewohner in vollem Einklang (Sitz.-Ber. d. deutschen geol. Ges. 1903, pag. 96—99). Entsprechend der langen geologischen Lebensdauer und der Verschiedenheit der Organisation dürfte auch die Lebensweise der *Orthoceren* mannigfache Formen angenommen haben. Was für die gradlinigen *Nautilen* richtig ist, müsste in ähnlicher Weise auch für die entsprechenden «Nebenformen», der *Ammonoiten* zutreffen. Die HYATT'sche Hypothese,¹ dass pathologische Individuen durch ihren krankhaften Zustand zu einer vorzeitigen Entwicklung angetrieben seien, ist kaum discutirbar. Der dritten Erklärung, dass die Nebenformen an phyletischer Altersschwäche litten, liegt insofern eine richtige Vorstellung zu Grunde, als die Auflösung der Spirale meist kurz vor dem gänzlichen Aussterben der ganzen Gruppe zu erfolgen pflegt. Doch dürfte die Deutung etwa wie folgt, zu formuliren sein: Wenn in einer bestimmten Periode die pelagische Thierwelt die Plätze im Plankton des Meeres ausgefüllt hatte, passten sich einzelne Formen der Lebensweise auf dem Meeresboden an. Wenn eine beschränkte Schwimmfähigkeit erhalten blieb, so bildeten sich halbgeschlossene Gehäuse (*Choristoceras*, *Scaphites*, *Macroscaphites*, *Lituities*, *Discoceras*, *Planctoceras*²), kriechende Schalen, nahmen die Schneckenform an (*Cochloceras*, *Turilites*). Bohrende Cephalopoden behielten (*Orthoceras*) oder erhielten die Form der schlambewohnenden Dentalien (*Bacrites*, *Rhabdoceras*, *Leptoceras*, *Baculites*).

Gleichzeitig mit dem durch physikalische (klimatische) Ursachen oder durch phyletische Altersschwäche eintretenden Aussterben des ganzen Stammes erloschen auch die Nebenformen.

Bacrites, *Rhabdoceras*, *Spiroceras* (d. h. die graden *Parkinsonien*) und *Baculites* sind die gestreckten und aufgerollten Nebenformen von *Ammoniten*, welche sich in dem Augenblicke entwickeln, wo die herrschende Gruppe alle Plätze im Haushalte des Meeres erfüllt hat. Die gradlinigen Nebenformen treten meist gleichzeitig mit schneckenförmigen (*Cochloceras*, *Turilites*) und losen oder theilweise geschlossenen Gewinden auf, die jedenfalls eine andere Bewegungsart besessen haben, als die *Ammoniten* mit geschlossener, symmetrischer Spirale. Dass die schneckenförmig gewundenen Gehäuse auf eine kriechende Lebensweise hindeuten, geht aus dem Vergleich mit der grossen Klasse der Gastropoden hervor. (Vergl. u. a. die Ausführungen von R. HOERNES, l. c.) Auch die Formen mit halbgeschlossener (*Scaphites*, *Macroscaphites*) oder loser Spirale (*Crioceras*, *Ancyloceras*, *Hamites*) können wohl nur als Grundbewohner gedeutet werden, die eine beschränkte Schwimmfähigkeit beibehielten, ohne ausschliesslich eine kriechende oder wühlende Lebensweise zu

¹ So gut sie auch für vereinzelte, verkrüppelte *Arietiten* von symmetrischer Form passen mag.

² Die letzteren drei könnten allerdings auch als Übergänge von primitiven, gradlinigen Formen zu geschlossener Spirale (*Trocholites*) zu deuten sein.

führen. Während QUENSTEDT und ZITTEL¹ nur diejenigen *Ammoniten* als krankhafte Missbildungen auffassten, bei denen vereinzelt Abweichungen von der symmetrischen, geschlossenen Spirale vorkommen, ist dieselbe Erklärung für langlebige, formenreiche Gruppen (*Turrilites*, *Scaphites*) unthunlich. Hier bildet wohl eine Änderung der Bewegungsart die natürliche Erklärung.

Wahrscheinlich auf anderem Wege sind diejenigen nicht allzu seltenen Beispiele aus dem Bereich der *Ammoneen* zu erklären, bei denen ausgewachsene, aber meist klein bleibende Gehäuse die Embryonalcharaktere gleichzeitig lebender Gattungen, besonders in der Sutur, zuweilen auch in der Form beibehalten. Diese sogenannten «Embryonaltypen» sind wohl besser als Beispiele gehemmter Entwicklung zu bezeichnen. Atavistische Rückschlagsformen stehen diesen Beispielen gehemmter Entwicklung nahe. Nur dort, wo die Differenzierung der *Ammoneen* sich in rasch aufsteigender Linie bewegt, sind solche gehemmte oder atavistische Formen bekannt; so

im Devon: *Prolobites* KARP,² *Pseudarietites* FR.;

in der Trias: *Proavites* ARTH,³ *Lecanites* MOJS., *Isculites* MOJS., *Sphaerites* ARTH., *Nannites* MOJS., *Lobites* HAU.;

im Lias: *Cymbites* NEUM. (*Agassiceras*), *Tmaegoceras* HYATT em. POMPECKJ und eine neue Untergattung *Frechiella* PRINZ;

im Dogger: *Occoptychius*, *Morphoceras*;

im Malm: *Sutneria* ZITT.;

in der Kreide sind die Beispiele der Kreideceratiten mit «triadischer» Sutur (*Buchiceras*, *Tissotia*, *Pseudotissotia*, *Engonoceras*, *Sphenodiscus*, *Plesiotissotia* etc.); nur hinsichtlich der rückgebildeten Loben den bisher besprochenen Formen ähnlich. Im übrigen handelt es sich um grosse, zum Theil sogar um Riesenformen (*Hoplitoides ingens* KOEN. sp.), deren Deutung als kriechende Bodenformen (SOLGER⁴) sehr wahrscheinlich ist.

Die Auffassung POMPECKJ's,⁵ dass die liassischen Typen «senile, dem schnellen Absterben verfallende Zweige seien», ist von der meinigen mehr formell, als sachlich verschieden.

Die Hypothese BUCKMAN's, dass einzelne der genannten Gattungen Ausgangspunkte der Entwicklung seien, ist im höchsten Maasse unwahrscheinlich, wie POMPECKJ richtig bemerkt. Es ist andererseits nur Sache des wörtlichen Ausdrucks, ob man eine auf dem Kindheitsstandpunkt verbleibende Form als senil bezeichnet.

Für Rückschlagsformen, wie *Proavites*, *Prolobites*, *Lobites* u. s. w. würde die Bezeichnung «senil» dasselbe besagen, wie atavistisch.

Diese gehemmten oder rückschlagenden Formen werden meist vereinzelt gefunden,⁶ und sind nur zuweilen (Kreide) an einzelnen Fundorten häufiger.

¹ Handbuch II, p. 482 und 440.

² *Prolobites delphinus*, ein naher Verwandter von *Aganides*, zeigt eine fast vollständige Rückbildung der Seitensutur bis zu dem Stadium von *Anarcestes*; *Pseudarietites* nov. gen. ein naher Verwandter von *Prolecanites* lässt in erwachsenem Zustande nur einen einzigen flachen Seitenlobus statt der 3—7 Seitenelemente erkennen, welche die *Prolecanitinen* sonst besitzen. Allerdings behält in beiden Fällen der Externlobus seine normale Länge bei.

³ Dessen Namen schon auf die obige Deutung als Rückschlagsform hinweist.

⁴ Verhandlung des V. Internationalen Zoologen-Congresses, Berlin, 1902, p. 5, t. 1—8.

⁵ Neues Jahrb. 1901. II, p. 170, Anm.

⁶ Somit werden besonders *Lecanites*, *Lobites* und *Isculites* nur an einzelnen Fundorten allerdings zuweilen in massenhafter Anhäufung gefunden (*Lobites pisum* bei St. Cassian).

Es ist daher kein Wunder, dass die im ganzen noch immer unvollkommen bekannte *Dyas*-Fauna bisher nichts hierher Gehöriges geliefert hat. Die von GEMMELLARO als «*Brancoceras*» bezeichneten Schalen sind wohl sicher die inneren Windungskerne von *Glyphioceras* oder *Agathiceras*. Hingegen ist es jedenfalls kein Zufall, dass während der Carbonzeit, in welcher die Entwicklung der *Ammonoiten* in langsamem Tempo erfolgt, gerade diese gehemmten oder atavistischen Typen vollkommen fehlen. Zuweilen sind diese vielfach kleinen und kugeligen Gehäuse als Grundbewohner zu bezeichnen (Kreide) und ihre Form ist dann auf Anpassung an das Medium zurückzuführen. Meist aber haben wir es — wie besonders die bezeichnende Ausnahme des Carbon beweist — mit einem stammesgeschichtlichen Phänomen zu thun.

In den Perioden raschen Fortschrittes und explosiver Entwicklung des Thierreiches schlagen einzelne Gruppen eine conservative oder reactionäre Differenzierungsrichtung ein. Wenn der allgemeine Fortschritt in langsamer Weise erfolgt, fehlen derartige Ausnahmen.

GEOLOGISCHE ERGEBNISSE.

1. Die triadischen Ammonitenfaunen des Bakony zeigen eine vollständige Entwicklung von den Werfener bis zu den Raibler Schichten; nur die Cassianer Zone des *Trach. Aon* fehlt.

2. Buchensteiner und Wengener *Ammoniten* entsprechen der süd-alpinen Entwicklung; in dem Buchensteiner Horizont sind noch zahlreiche Muschelkalk-Formen vorhanden (*Ptychites*, *Beyrichites*, *Balatonites*, *Hungarites*).

3. Die Wengener Schichten sind in zwei Horizonte gegliedert, von denen der untere mit *Arc. tridentinus* noch Buchensteiner Typen (*Trach. Curionii* mut., *Tr. Villanovae*, *Arpadites*) enthält. Die Aussonderung desselben als besondere «Zone» ist nicht empfehlenswerth, da andere Localfaunen der Alpen (Recoaro, Bladen) eine vollkommen unmerkliche Überleitung zu den eigentlichen Wengener Schichten (grauer Füreder Kalk mit *Trach. Archelaus* und *Daon. Lommeli*) bilden.

4. Die Entwicklung der Raibler Schichten zeigt vorwiegend nordalpine Formen (*Carnites floridus*, *Halobia rugosa*, Hallstätter *Ammoniten*), während specifisch südliche Arten fehlen; die Ammoniten-Fauna des *Tropites subbullatus* wurde nicht beobachtet.

5. In der Obertrias (Hauptdolomit oder Dachsteindolomit) weist das Vorkommen verschiedener südalpiner *Megalodonten* auf eine nähere Beziehung zu der Thierwelt der Südalpen hin; die *Ammoniten* der Hallstätter Facies fehlen gänzlich.

Die stratigraphische Vertheilung der *Megalodonten*, sowie das Auftreten von *Conchodus* im oberen Dachsteinkalk entspricht den allgemein beobachteten Verhältnissen.

6. Die Dreigliederung entspricht in der oceanischen Trias am besten der Entwicklung der Thierwelt.

INHALTSVERZEICHNISS.

	Seite.
Vorwort	3
Über die Bedeutung der Wohnkammerlänge der Ammoneen in Stammes- geschichtlicher und Systematischer Hinsicht	4
A. Zur Fauna der Buchensteiner Schichten (Zone des <i>Trachyceras Reitzi</i>) . .	8
B. Zur Fauna der Wengener Schichten (Heller Füreder Kalk mit <i>Trachyceras</i> <i>Archelaus</i> und rother Kieselkalk mit <i>Arcestes subtridentinus</i>) . . .	21
C. Zur Cephalopodenfauna der Raibler Schichten des südlichen Bakony-Waldes	39
Stratigraphische Bedeutung der Buchensteiner und Wengener Ammoniten des Bakonyer Waldes	52
Die Cephalopodenfaunulae der Veszprémer Mergel (= Raibler Schichten).	60
Die Faciesentwicklung der Ammoniten-Schichten des Bakony-Waldes . .	63
Über die Lebensweise fossiler Nautilleen und Ammoneen	65
Geologische Ergebnisse	73

TAFEL I.

FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.

TAFELERKLÄRUNG.

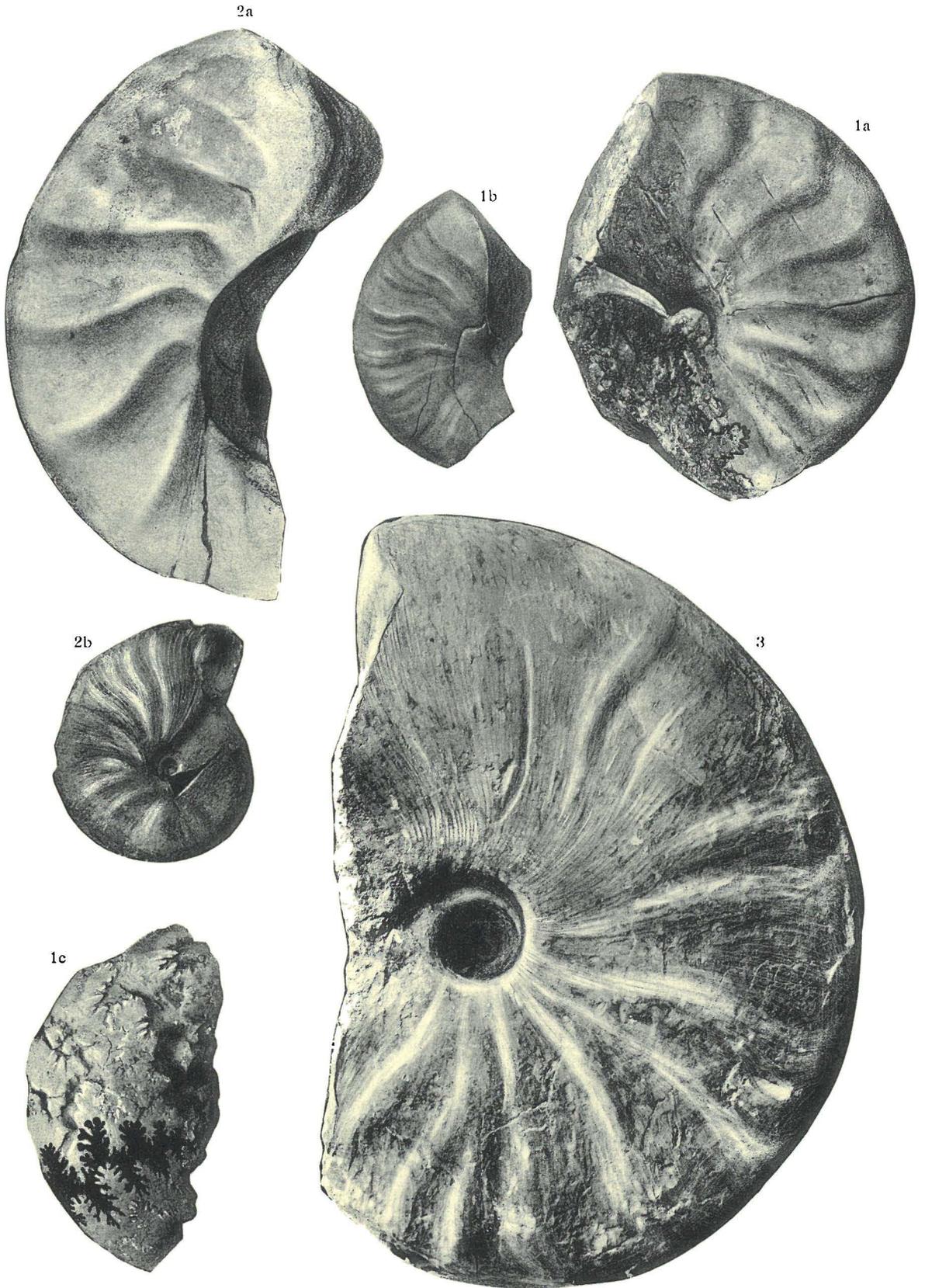
Tafel I.

Buchensteiner *Ammonoiten*-Schichten, meist vom Mühlenthal (Malomvölgy, Forráshegy)
bei Felső-Örs, zwischen Veszprém und Balaton-Füred.

	Seite
Fig. 1. <i>a—c. Ptychites anguste-umbilicatus</i> BöCKII. — <i>a, b.</i> Sculptur eines grossen und eines kleinen Exemplares. — <i>c.</i> Suture-Exemplar . . .	13
Fig. 2. <i>a, b. Ptychites acutus</i> Mojs. — Grosses (<i>a</i>) und kleines (<i>b</i>) Exemplar zeigen die Sculptur-Unterschiede von <i>Pt. anguste-umbilicatus</i> .	13
Fig. 3. <i>Ptychites (Beyrichites) Verae</i> vom Száka-Berg bei Balaton-Füred.	16

Sämmtliche Abbildungen sind in natürlicher Grösse als retouchirte Photographien ausgeführt.

Die Original Exemplare zu Fig. 1*a—2b.* sind im Breslauer Museum (leg. FR. FRECH et WYSOGORSKI), Fig. 3 in der kgl. ungar. geologischen Anstalt.



T A F E L II.

FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.

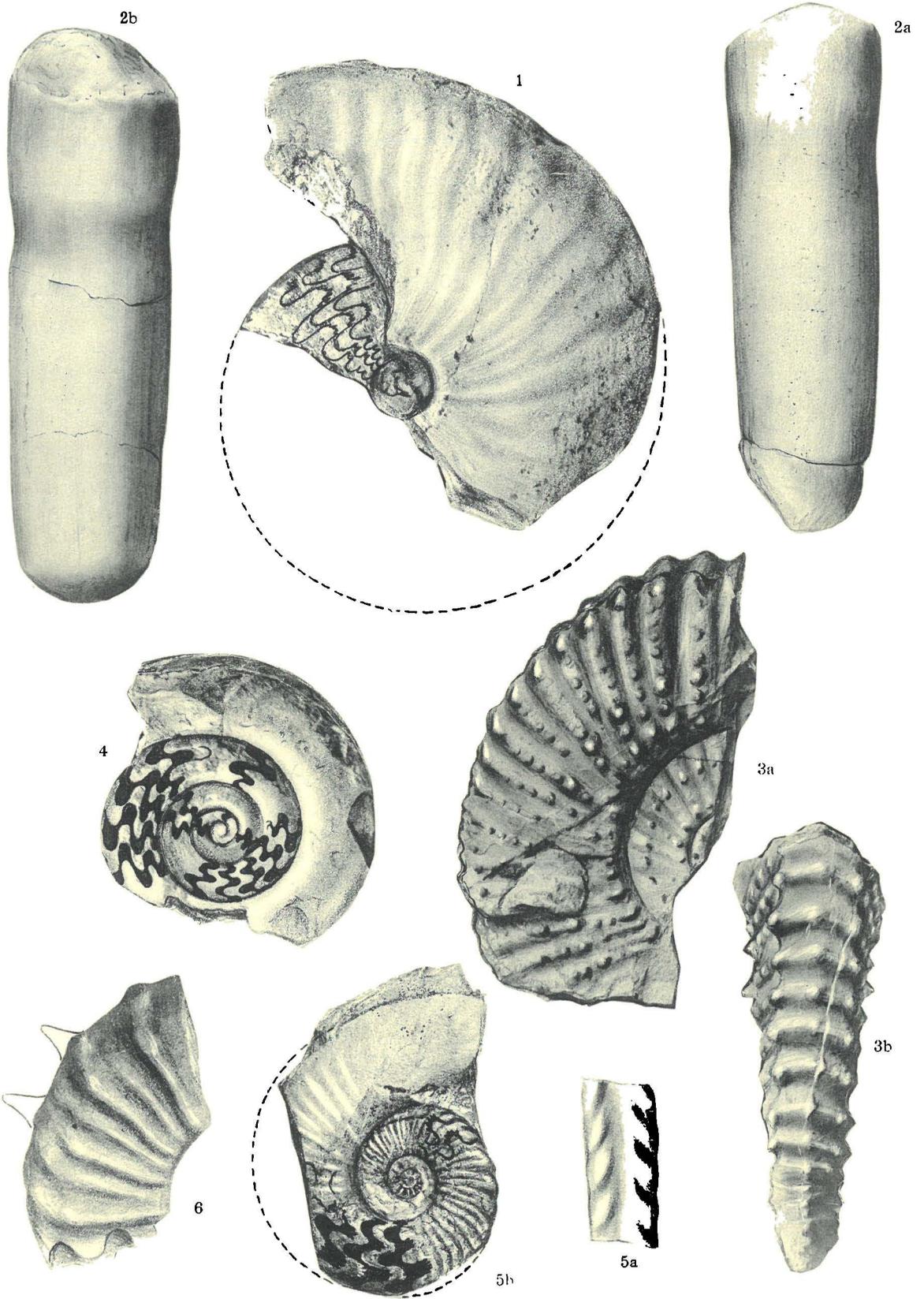
TAFELERKLÄRUNG.

Tafel II.

Ammonoiten und *Orthoceras* aus den Buchensteiner Schichten des Mühlenthaleres
(Malomvölgy) bei Felső-Örs (Forráshegy).

		Seite
Fig. 1.	<i>Ptychites (Beyrichites) Lóczyi</i> nov. sp. — Kgl. ungar. geologische Anstalt	15
Fig. 2. a, b.	<i>Orthoceras baconicum</i> nov. sp. — Wohnkammer-Steinkerne. — Breslauer Museum	20
Fig. 3. a, b.	<i>Balatonites margaritatus</i> nov. sp. — Dasselbe Exemplar von zwei Seiten. — Kgl. ungar. geologische Anstalt	9
Fig. 4.	<i>Lecanites sibyllinus</i> nov. sp. ³ / ₂ . — Kgl. ungar. geolog. Anstalt	17
Fig. 5. a, b.	<i>Trachyceras Cholnokyi</i> nov. sp. (<i>Protrachyceras</i>). — Seiten- und Rückenansicht. — Kgl. ungar. geolog. Anstalt	8
Fig. 6.	<i>Trachyceras Reitzi</i> Mojs. (<i>Protrachyceras</i>). — Ein kleines Bruchstück zur Veranschaulichung des Unterschiedes von <i>Tr. Cholnokyi</i>	8

Sämmtliche Stücke sind, wo nichts anderes bemerkt ist, in natürlicher Grösse dargestellt.



T Ä F E L III.

FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.

TAFELERKLÄRUNG.

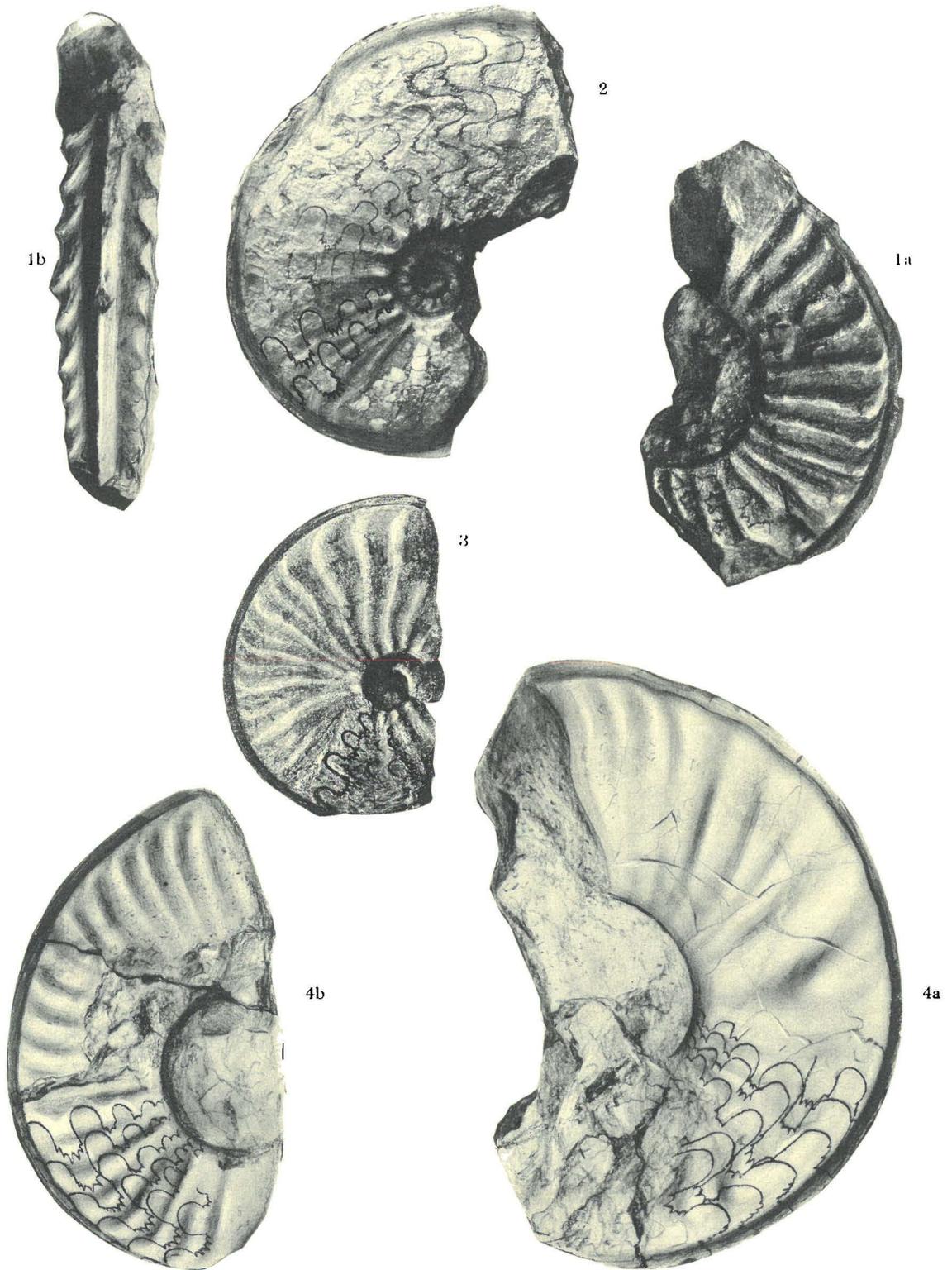
Tafel III.

Ammoncen der Buchensteiner Schichten vom Mühlenthal (Malomvölgy) bei Felső-Örs.

	Seite
Fig. 1. <i>a, b. Hungarites arcticiformis</i> v. HAU. — Dasselbe (etwas deformirte) Exemplar von zwei Seiten	13
Fig. 2. <i>Hungarites Mojsisovicsi</i> ROTH non BÖCKH sp. — Muschelkalk von Han-Bulog (Berliner Museum) zum Vergleich mit	10
Fig. 3. <i>Hungarites Mojsisovicsi</i> ROTH non BÖCKH. — Felső-Örs	10
Fig. 4. <i>a, b. Hungarites costosus</i> MOJS. — Die beiden ersten mit Suturen er- haltenen Exemplare. — Bei Figur 4 <i>a</i> ist die letzte Kammer- wand nur unvollständig angelegt	12

Die Abbildungen sind sämmtlich in natürlicher Grösse als retouchirte Photographien hergestellt.

Die Original Exemplare sind — mit Ausnahme von Fig. 2. — von FR. FRECH und J. WYSOGORSKI gesammelt und befinden sich im Breslauer Museum.



TAFEL IV.

FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.

.

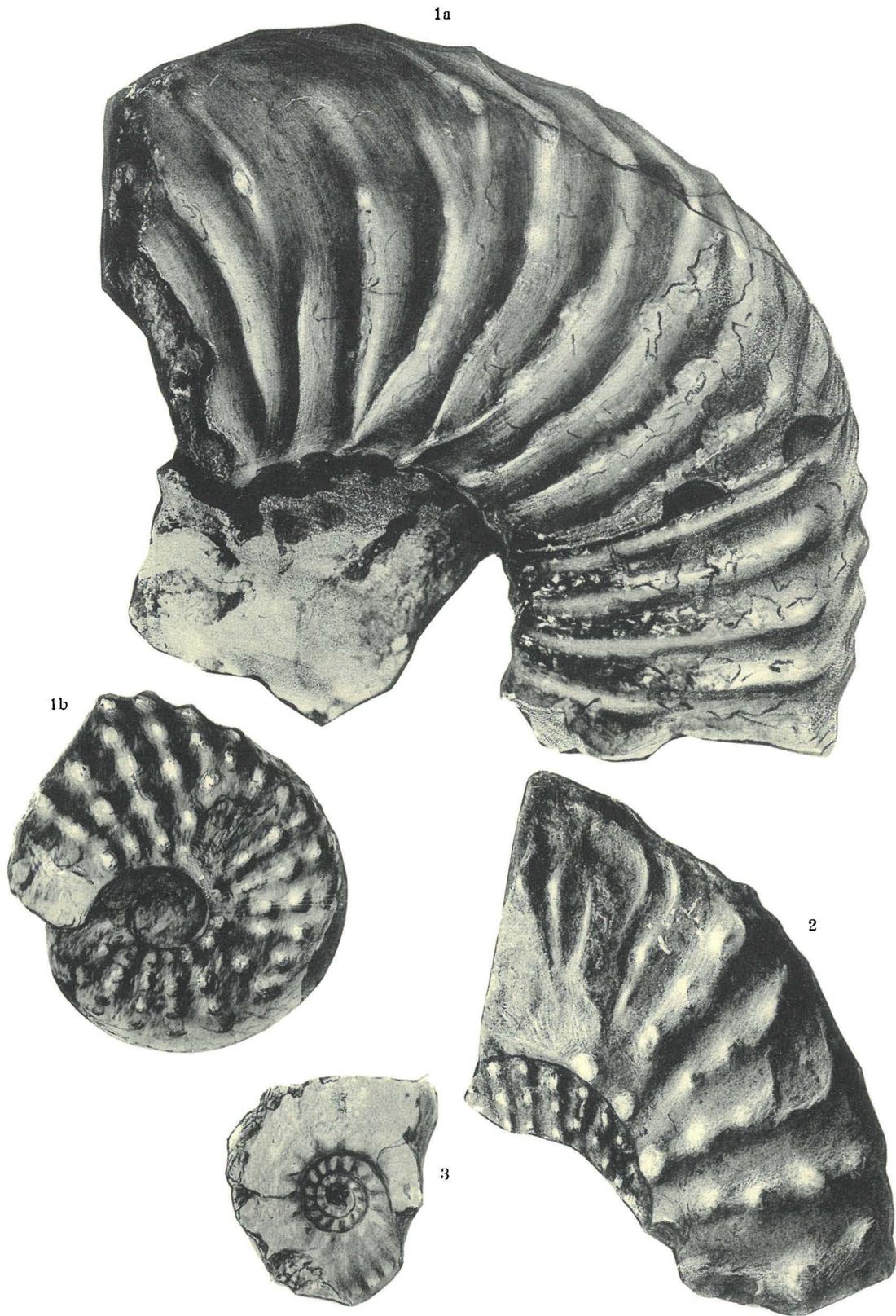
TAFELERKLÄRUNG.

Tafel IV.

Ceratitiden aus dem Wengener rothen Kieselkalke mit *Arcestes subtridentinus* von Vámos-Kátrabocza.

	Seite
Fig. 1. <i>a.</i> <i>Trachyceras Curionii</i> Mojs. mut. nov. <i>rubra</i> . — Wohnkammerbruchstück mit den ersten anhängenden Kammern $\frac{1}{1}$. . .	22
Fig. 1. <i>b.</i> Innere Windung desselben Exemplares. — Kgl. ungarische geologische Anstalt (Reconstruction p. 23)	22
Fig. 2. <i>Trachyceras Curionii</i> Mojs. (<i>Protrachyceras</i>) Typ. — Aus schwarzen Buchensteiner Tuffen von Wengen, Südtirol. — Breslauer Museum $\frac{1}{1}$. — Zum Vergleich mit Fig. 1	24
Fig. 3. <i>Balatonites</i> cf. <i>Waageni</i> Mojs. — Verkieselt. — Kgl. ungarische geologische Anstalt	30

Die Herstellungsart ist bei diesen und den folgenden Tafeln dieselbe, wie bei Tafel III.



T A F E L V.

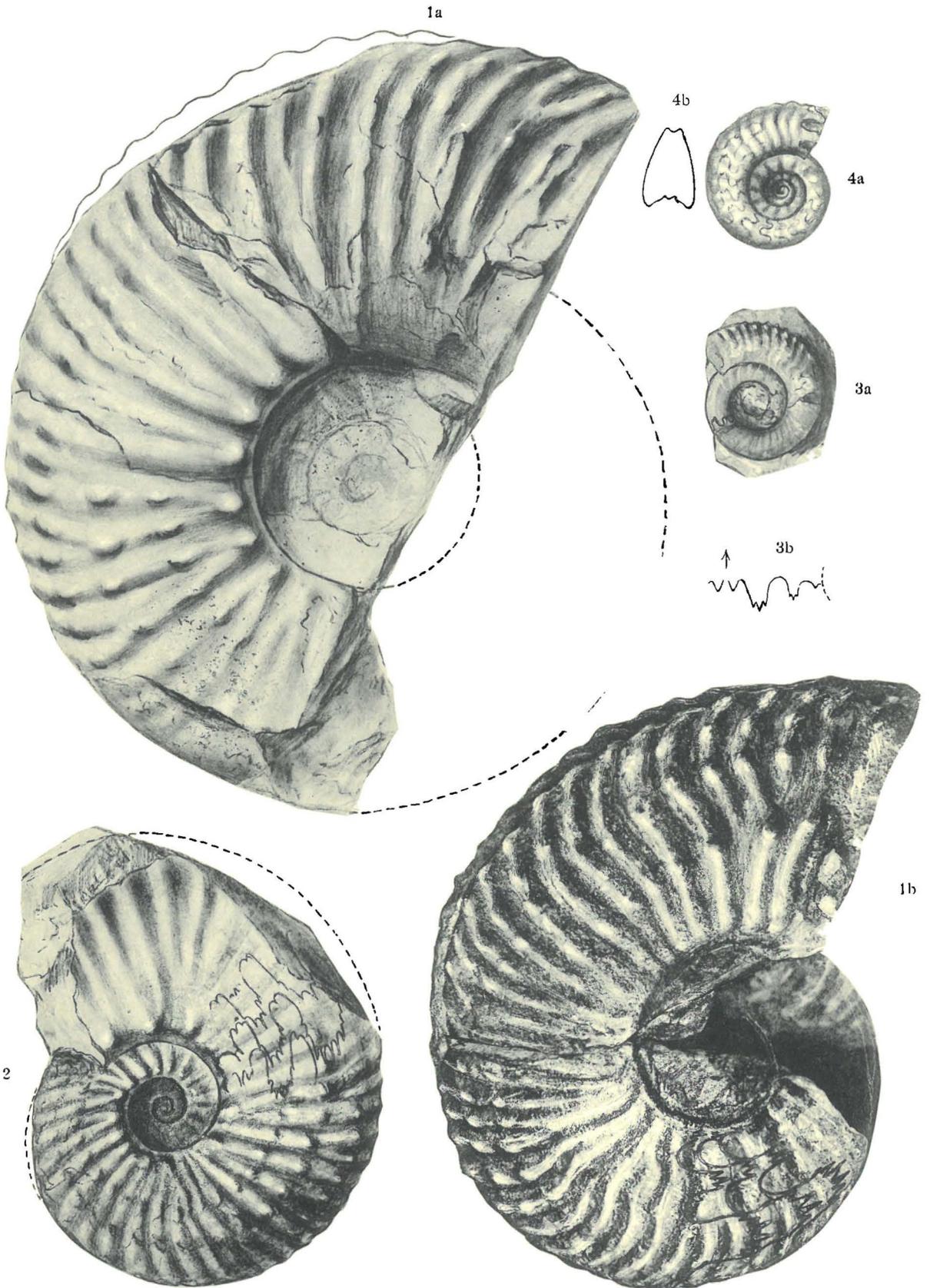
FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.

TAFELERKLÄRUNG.

Tafel V.

Trachyceren aus den rothen Wengener Kalken von Vámos-Katrabocza und alpine Vergleichsstücke.

		Seite
Fig. 1. a.	<i>Trachyceras Archelaus</i> LBE. var. <i>laevior</i> FR. (<i>Protrachyceras</i>). — Grosses Wohnkammerexemplar. $\frac{1}{1}$. — Kgl. ungar. geol. Anst. Vergl. Taf. IX, Fig. 3	24
Fig. 1. b.	<i>Trachyceras Archelaus</i> LBE. mut. (= <i>Tr.</i> cf. <i>Curionii</i> MOJS. prius). Wohnkammer fast vollständig erhalten mit den ersten Suturen, $\frac{1}{1}$, Tretto. — Süd-Tirol. — Berliner Museum für Naturkunde	24
Fig. 2.	<i>Trachyceras Pseudo-Archelaus</i> BÖCKH. var. nov. <i>glabra</i> (<i>Protrachyceras</i>). — Vámos-Katrabocza. $\frac{1}{1}$. — Kgl. ungar. geol. Anstalt	26
Fig. 3. a, b.	<i>Trachyceras Probasileus</i> nov. sp. (<i>Protrachyceras</i>) $\frac{3}{2}$. — Dunkel- rother (tieferer) Wengener Kalk von Vámos-Katrabocza	27
Fig. 3. b.	Sutur $\frac{3}{1}$. — Kgl. ungar. geolog. Anstalt	27
Fig. 4. a.	Innere Windungen von <i>Trachyceras Basileus</i> LBE. $\frac{4}{1}$, überein- stimmend mit dem endgiltigen Gehäuse von <i>Tr. Probasileus</i> .	27
Fig. 4. b.	Querschnitt einer ausgewachsenen <i>Tr. Basileus</i> $\frac{2}{1}$, abweichend von <i>Tr. Probasileus</i> . — Fig. 4. a, b. gesammelt von FR. FRECH auf der Stuoresschneid bei Sct. Cassian (Cassianer Schichten). Breslauer Museum	27



TAFEL VI.

FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.

TAFELERKLÄRUNG.

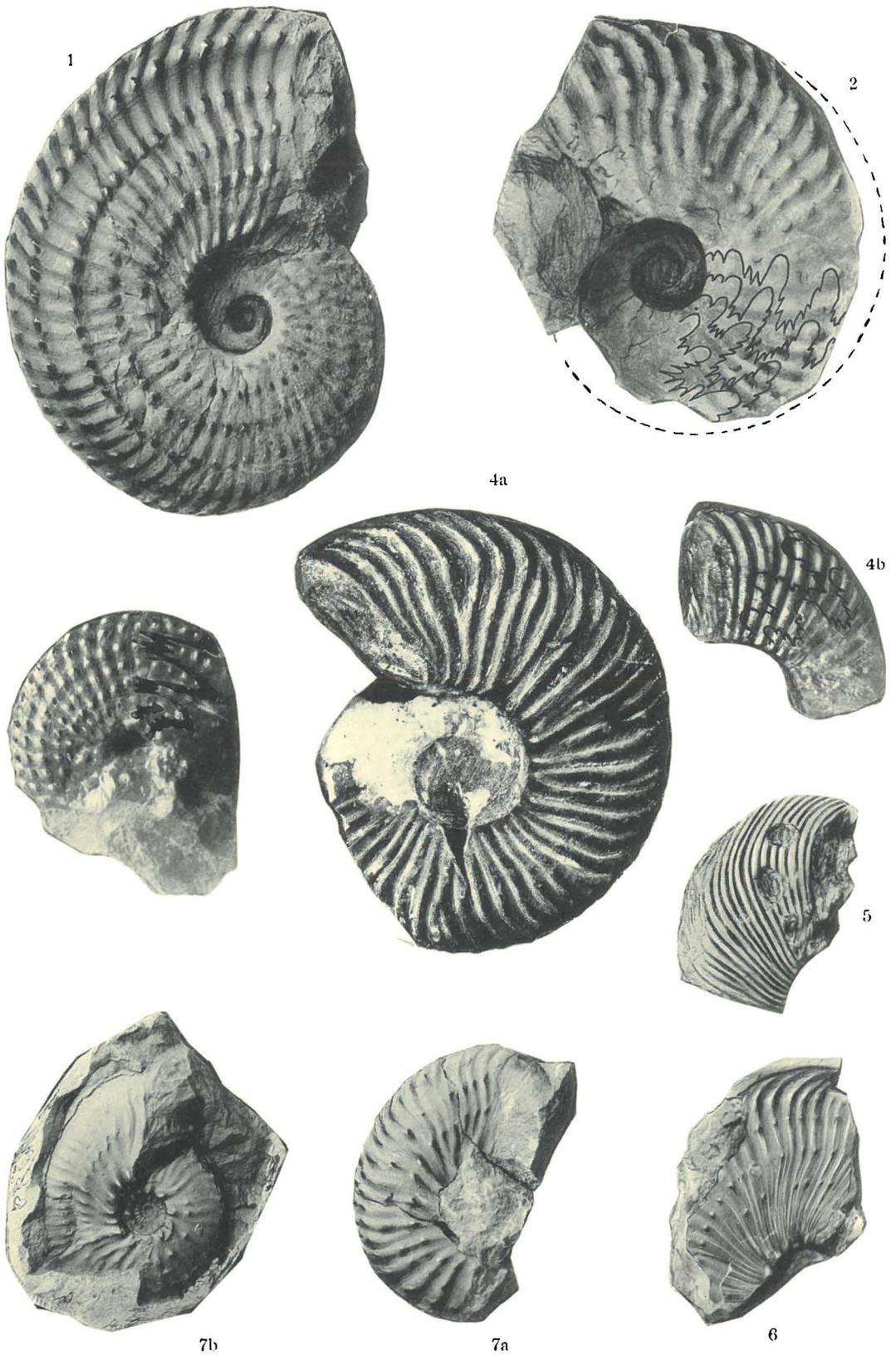
Tafel VI.

Trachyceren aus den rothen Wengener Kalken von Vámos-Katrabocza.

		Seite
Fig. 1.	<i>Trachyceras ladinum</i> MOJS.	26
Fig. 2.	<i>Trachyceras Neumayri</i> MOJS.?	27
Fig. 3.	<i>Trachyceras longobardicum</i> MOJS. — Balaton-Szóllós	27
Fig. 4. a, b.	<i>Trachyceras (Anolcites) Laczkói</i> DIEN.	29
Fig. 5.	<i>Trachyceras (Anolcites) Richthofeni</i> MOJS. — Grauer Füreder Kalk. Mühlenthal (Malomvölgy), Forráshegy	29
Fig. 6.	<i>Trachyceras Villanovae</i> ARCH. mut. — Vámos-Katrabocza	28
Fig. 7. a, b.	<i>Trachyceras Villanovae</i> ARCH. Typ. — Mora de Ebro, Catalonien. Berliner Museum für Naturkunde	28

Sämmtliche Exemplare in natürlicher Grösse.

Die ungarischen Originale befinden sich in der kgl. ungar. geolog. Anstalt zu Budapest.



TAFEL VII.

FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.

TAFELERKLÄRUNG.

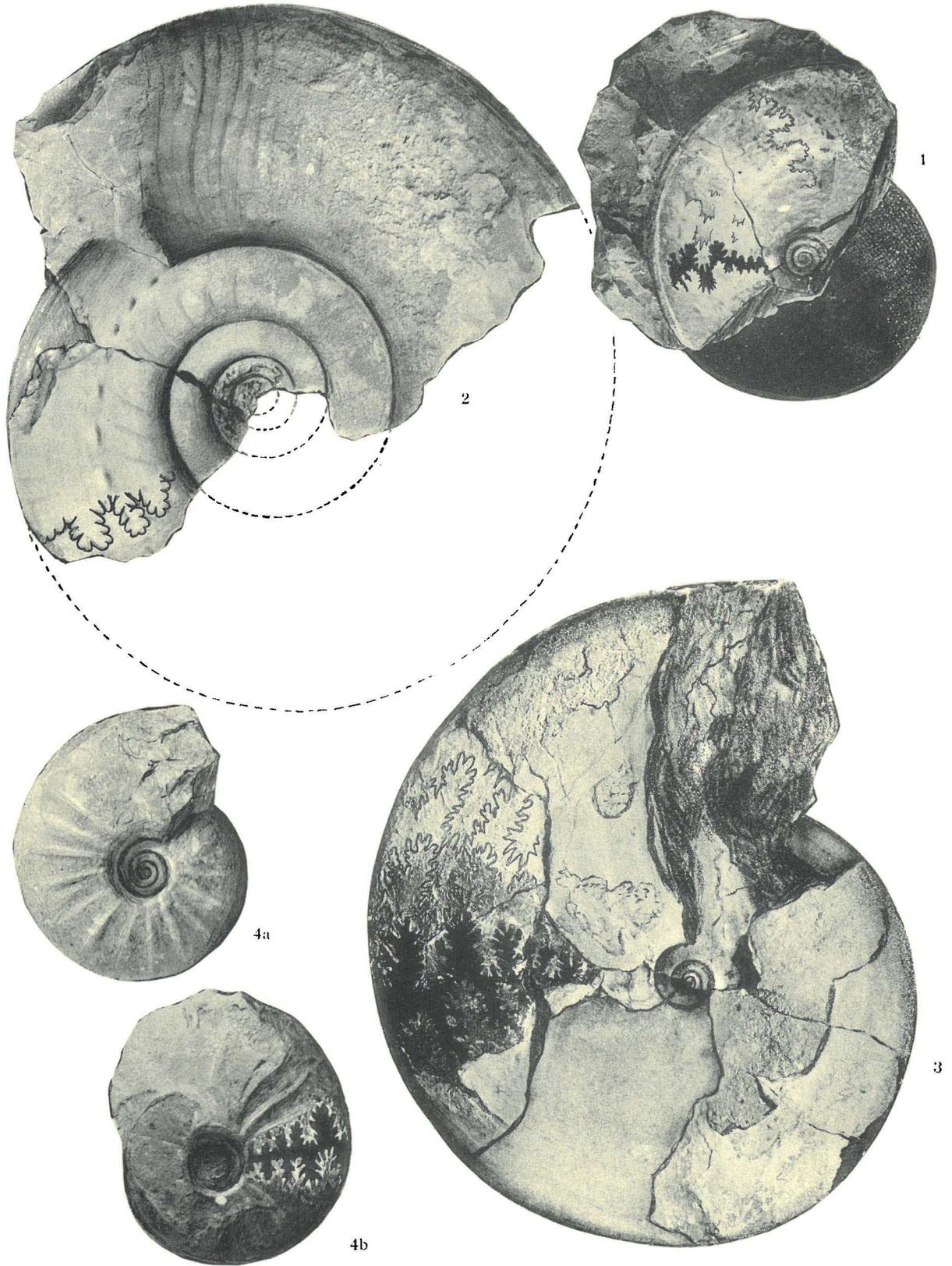
Tafel VII.

Gymnites und *Ptychites* aus den rothen Wengener Schichten von Vámos-Katrabocza.

	Seite
Fig. 1. <i>Gymnites Credneri</i> MOJS. $\frac{5}{6}$. — Der mittlere Theil ist ergänzt	35
Fig. 2. <i>Gymnites Breuneri</i> v. HAU. mut. nov. <i>baconica</i> . — Schwach vergrössert	34
Fig. 3. <i>Gymnites Moelleri</i> MOJS. $\frac{1}{1}$	34
Fig. 4. <i>a, b. Ptychites Arthaberi</i> nov. sp. $\frac{4}{3}$. — Balaton-Szóllós am Plattensee, aus den Rollsteinen eines Pontischen Riesenschetters ¹	33

Sämmtliche Originalexemplare in der Sammlung der kgl. ungarischen geologischen Anstalt.

¹ Fig. 4*b.* ist im linken Theile schlecht erhalten; nur 4*a.* zeigt den Umriss genau.



TAFEL VIII.

FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.

TAFELERKLÄRUNG.

Tafel VIII.

Arcestiden aus dem rothen Wengener Kalke.

	Seite
Fig. 1. <i>Foannites tridentinus</i> Mojs. Etwas deformirt. — Vámos-Somhegy	36
Fig. 2. <i>Arcestes subtridentinus</i> Mojs. (<i>Proarcestes</i>). — Vámos-Katrabocza	36
Fig. 3. <i>Foannites</i> cf. <i>Deschmanni</i> Mojs. — Vámos-Somhegy	37
Fig. 4. <i>Arcestes pannonicus</i> Mojs. (<i>Proarcestes</i>). — Vámos-Katrabocza	36
Fig. 5. <i>Arcestes</i> cf. <i>Böckhi</i> Mojs. (<i>Proarcestes</i>). — Mühlenthal (Malomvölgy, Forráshegy) bei Veszprém und Balaton-Füred	36

Sämmtliche Abbildungen sind in natürlicher Grösse als retouchirte Photographien ausgeführt.

Die Originale befinden sich in der kgl. ung. geol. Anstalt in Budapest.

TAFELERKLÄRUNG.

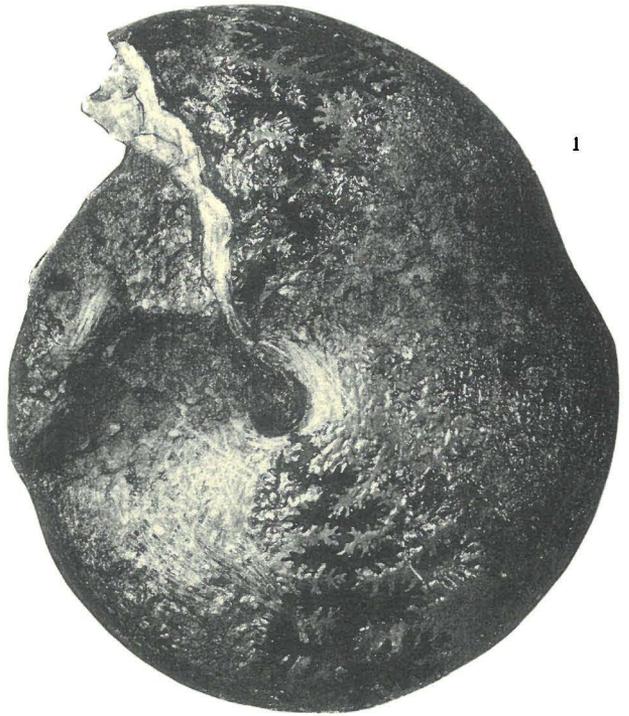
Tafel IX.

Joannites aus den oberen Wengener (Füreder) Kalken und *Trachyceren* aus den Raibler Schichten (Fig. 3—6).

	Seite
Fig. 1.	<i>Joannites</i> (?) <i>tridentinus</i> MOJS. — Wohnkammerexemplar, etwas zerbrochen, ohne Andeutung der Suture. Graue Füreder Kalke des Mühlenthal (Malomvölgy, Forráshegy) zwischen Veszprém und Balaton-Füred. — Gesammelt von FR. FRECH. Breslauer Museum. $\frac{3}{5}$ nat. Gr. 36
Fig. 2. a, b.	<i>Trachyceras</i> (<i>Anolcites</i>) <i>doleriticum</i> MOJS. — Oberer Wengener Kalk. Mühlenthal (Malomvölgy, Forráshegy). Gesammelt von FR. FRECH, Breslauer Museum 29
Fig. 3. a, b.	<i>Arpadites</i> (« <i>Clionites</i> ») <i>Bethae</i> MOJS. — Wohnkammerbruchstück mit Andeutung der ersten Suture. $\frac{3}{2}$. — Veszprém—Jutas, Profil VI, Schicht c_4 . — Kgl. ung. geolog. Anstalt 44
Fig. 4. a, b.	<i>Trachyceras</i> <i>Aspasia</i> MOJS. (<i>Protrachyceras</i>). — Original exemplar zu Taf. 168, Fig. 12 bei MOJSOVICS (Feuerkogel, Zone des <i>Trach. austriacum</i>) photographirt zum Vergleich mit 41
Fig. 5. a, b.	<i>Trachyceras</i> <i>Archelaus</i> LLE. mut. (<i>Protrachyceras</i>). — Untere Raibler (Schlernplateau-) Schichten. Gesammelt von E. KOKEN. Tübinger Museum (<i>Tr.</i> cf. <i>Aspasia</i> ? nach DIENER). Vergl. Taf. V, Fig. 1, 2 24
Fig. 6.	<i>Sirenites</i> <i>subbetulinus</i> nov. sp. $\frac{5}{4}$. Wohnkammerbruchstück. Oberer Füreder Mergel mit <i>Pecten filiosus</i> (Zone des <i>Trach. austriacum</i> ; im unmittelbaren Liegenden der Sándorhegyer Kalke), Hohlweg an der Grenze zwischen Balaton-Füred und Arács unter dem Alexanderhügel (Sándorhegy). Gesammelt 1901 von FR. FRECH. Umriss ergänzt 43



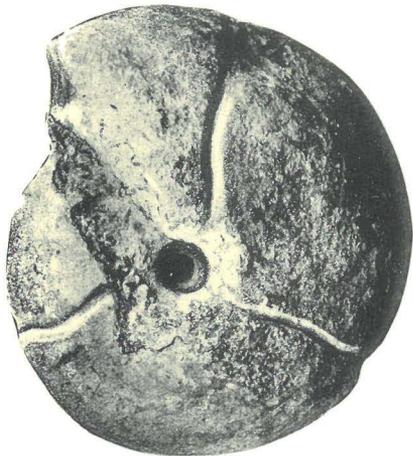
2



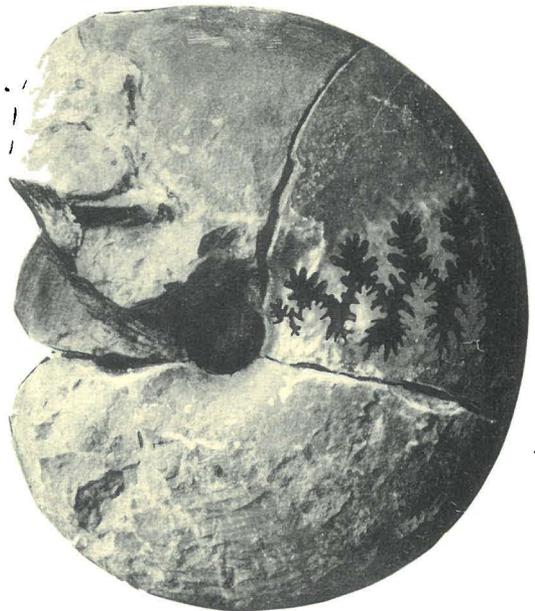
1



3



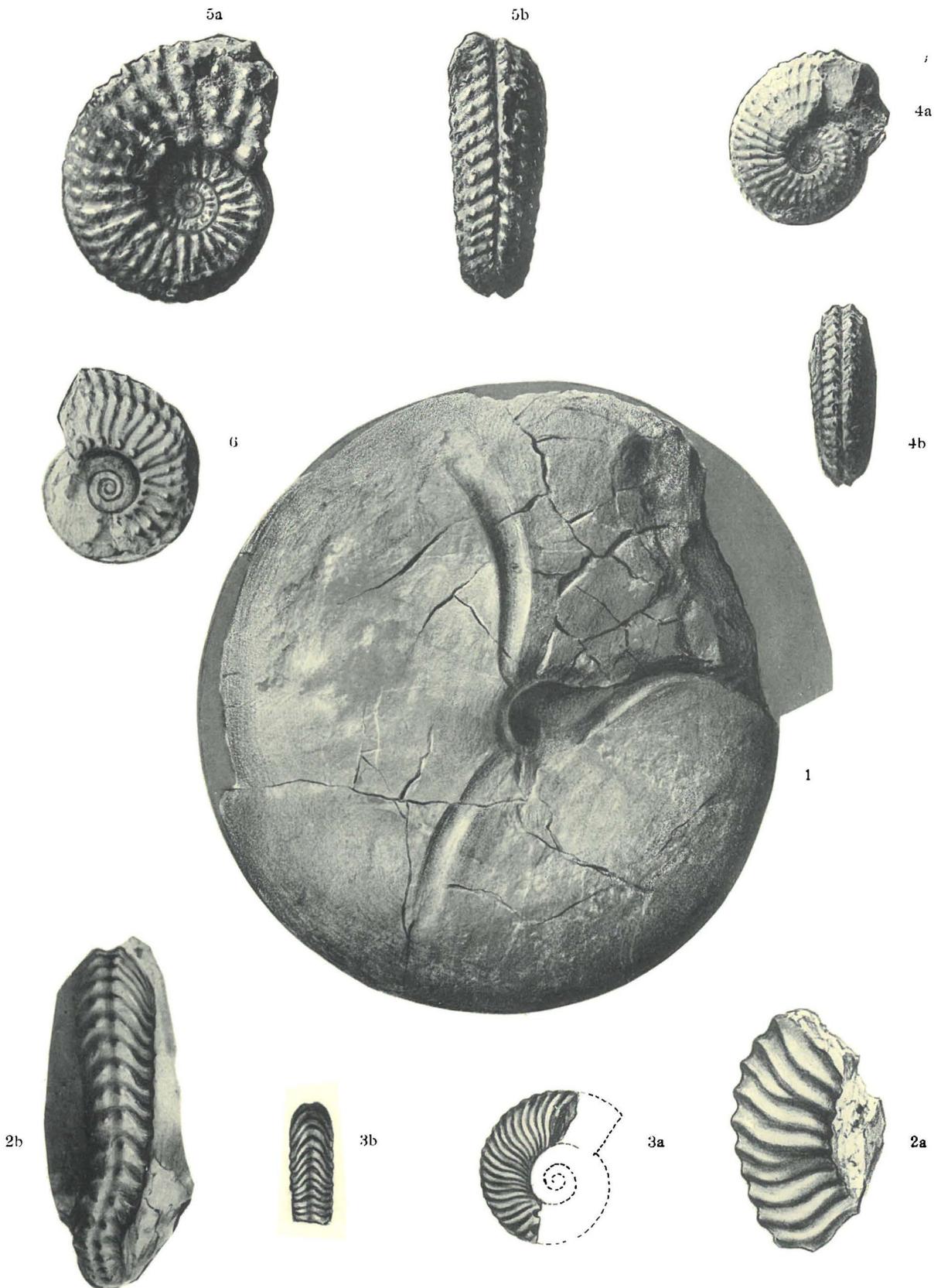
5



4

TAFEL IX.

FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.



TAFEL X.

FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.

TAFELERKLÄRUNG.

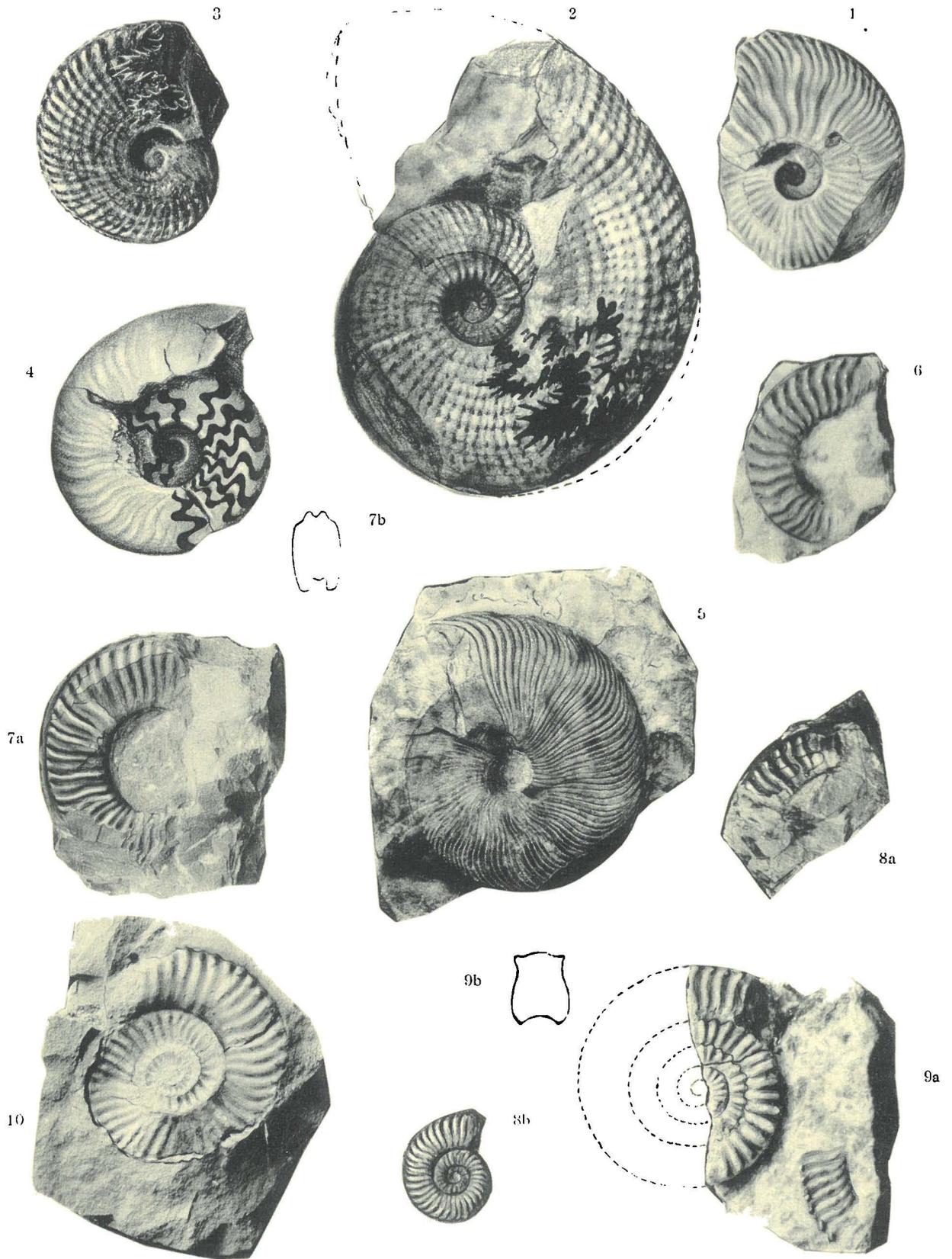
Tafel X.

Ceratitiden aus den Raibler Schichten von Veszprém (Fig. 1—5) und den rothen Wengener Kalken von Vámos-Katrabocza (unten Fig. 6—10).

		Seite
Fig. 1.	<i>Trachyceras baconicum</i> Mojs. — Steinkern aus dem Dolomit des Sintérdomb bei Veszprém, schwach vergrössert	40
Fig. 2.	<i>Trachyceras austriacum</i> Mojs. $\frac{1}{1}$. — Csopak, Plattensee. ¹ Umriss ergänzt nach einem übereinstimmenden Exemplar vom Feuerkogel (bei Hallstatt)	39
Fig. 3.	<i>Trachyceras Attila</i> var. <i>robusta</i> Mojs. $\frac{1}{1}$. — Jerusalemhügel (Jeruzsálemhegy) bei Veszprém	61
Fig. 4.	<i>Lecanites Lóczyi</i> nov. sp. $\frac{5}{4}$. — Szalay-Hügel in Veszprém, Profil VI, Sch. e. — Schwach vergrössert	45
Fig. 5.	<i>Arpadites (Dittmarites) Hofmanni</i> Mojs. — Vollständig erhaltenes Exemplar mit deutlichem Mündungsrand. Zone des <i>Trach. Aonoides</i> . Fichtenwald in Sóly	44
Fig. 6.	<i>Arpadites Telleri</i> Mojs. $\frac{3}{2}$	30
Fig. 7. a, b.	<i>Arpadites Szaboi</i> Mojs. $\frac{3}{2}$. — Seitenansicht und Querschnitt	31
Fig. 8. a, b.	<i>Arpadites Arpadis</i> Mojs. a. Sutur, b. Jugendexemplar in $\frac{2}{1}$, Fragmentare Stücke zeigen das gewöhnliche (sehr häufige) Vorkommen von Vámos-Katrabocza	30
Fig. 9. a, b.	<i>Celtites geometricus</i> nov. sp. — Seitenansicht und Querschnitt Rechts unten ein Bruchstück von <i>Arp. Arpadis</i> .	32
Fig. 10.	<i>Celtites</i> nov. sp. aff. <i>C. Floriani</i> . — Schwarzer Buchensteiner Tuff. Buchenstein (Araba), Südtirol. Leg. FR. FRECH (Mus. Halle)	32

Die Originale befinden sich — mit Ausnahme von Fig. 10 — in der kgl. ungar. geolog. Anstalt, Budapest.

¹ Nur die äusseren Theile der Lobenzzeichnung sind exact.



TAFEL XI.

FRECH: NEUE CEPHALOPODEN AUS DEN BUCHENSTEINER, WENGENER
UND RAIBLER SCHICHTEN.

TAFELERKLÄRUNG.

Tafel XI.

Raibler Schichten von Veszprém.

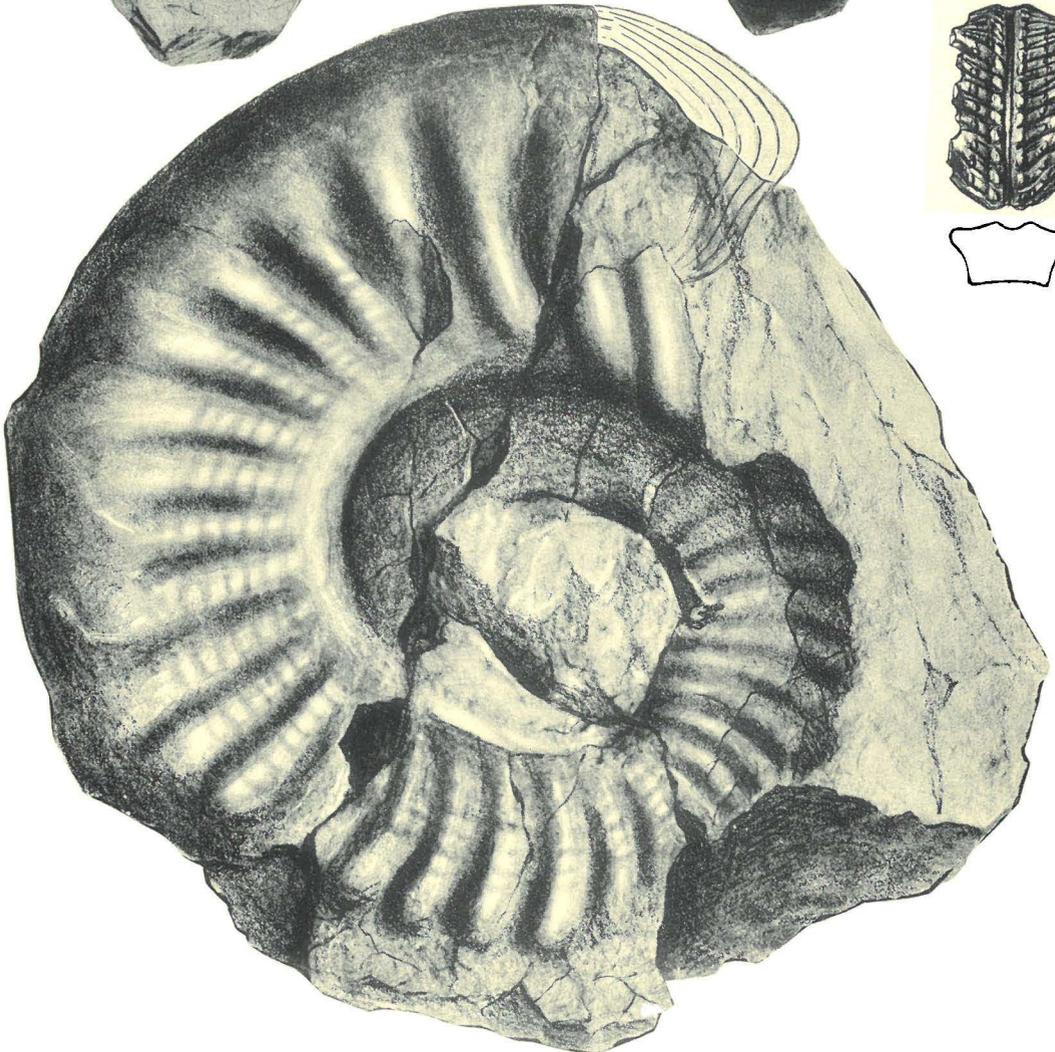
- | | Seite |
|--|-------|
| Fig. 1. <i>a, b. Pleuronautilus Semseyi</i> nov. sp. — Fig. 1 <i>a</i> . Raibler Schichten Profil XI, Schicht <i>g.</i> $\frac{1}{1}$. — Wohnkammer mit vollständiger Mündung. — Fig. 1 <i>b</i> . Annähernd vollständiges Exemplar mit theilweise ergänzter Mündung aus den obersten Raibler Schichten des Jerusalemhügels (Jeruzsálemhegy) bei Veszprém . . | 48 |
| Fig. 2. <i>a, b. Trachyceras Hylactor</i> DRTM. — Rückenansicht und Querschnitt. Veszprém, Szalay-domb, Profil VI, Schicht <i>c</i> ₄ . — Etwa svergrössert . | 39 |

Die Originale befinden sich in der kgl. geologischen Anstalt, Budapest.

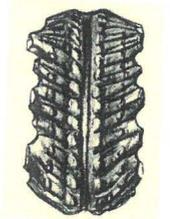
1a



1b



2a



2b

