

UN 18 1915

5

DIE TRIAS VON BITHYNIEN (ANATOLIEN)

von

Gustav von Arthaber

Professor der Paläontologie.

Mit 8 Tafeln (XI—XVIII) und 19 Textfiguren.

Die Entdeckung von mediterraner Trias wurde 1896 durch Franz Toulas gemacht. Er besuchte auf der Strecke Skutari—Ismid die neuen Aufschlüsse längs der anatolischen Eisenbahnstrecke und fand zwischen den Dörfern Malumkiöi und Kazmali, unweit der Station Diliskelessi (Dil Iskelessi), im Gehänge die ersten Triasfossilien. Weitere Aufsammlungen ergänzten das Material, dessen paläontologische Bearbeitung unter dem Titel »Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Jsmid«¹⁾ publiziert wurde und deren Niveau Toulas als »Lager des *Ceratites trinodosus*« horizontierte. Bald darauf erhielt er vom Leydener Reichsmuseum einen Ammoniten eingesandt, der von einem Bahningenieur lose am Strande unterhalb Diliskelessi gefunden worden war und beschrieb 1898 diesen Fund als *Protrachyceras anatolicum nov. spec.*²⁾, aus der Verwandtschaft des *Protrachyceras Archelaus*; dadurch war zugleich auch noch ein höheres, ladinisches Niveau am Golfe von Ismid fixiert. Sodann gab Toulas 1899 eine kurze Beschreibung seiner Reisen in Kleinasien heraus³⁾ und führte nach den Bestimmungen Alexander Bittners charakteristische Leitformen der untertriadischen Werfener Schichten an, welche von Gebseh, unweit Diliskelessi aus einem sandig-mergeligen, z. T. oolithischen Kalke stammten. Hiedurch war also auch das Vorkommen von Untertrias nachgewiesen, sodaß die versteinierungsführende Trias nun Ablagerungen der Unter- und Mitteltrias umfaßte.

Die Funde Toulas im N.-W.-Kleinasien waren deshalb so wertvoll, weil erst einige Jahre früher durch Melchior Neumayr⁴⁾ Trias aus der Umgebung des Bergwerkes Balia Maaden bekannt gemacht worden war. Aus weiteren Fossilfundungen von dort, denen G. von Bukowski⁵⁾ eine sichere stratigraphische Basis gab, beschrieben Bittner⁶⁾ und E. von Mojsisovics⁷⁾ eine im Ganzen ziemlich reiche, aber aus fast nur neuen Formen bestehende Fauna vom Alter der norisch-rhätischen Grenzbildungen.

¹⁾ Beiträge zur Paläontologie u. Geologie. Bd. X, p. 153.

²⁾ Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1898, I, p. 26.

³⁾ Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1899, I, p. 63.

⁴⁾ Über Trias und Kohlenkalkversteinierungen aus dem N.-W.-Kleinasien; Anzeiger d. k. Akad. d. Wiss. 1887, Nr. 22, p. 242.

⁵⁾ Die geolog. Verhältnisse der Umgebung von Balia Maaden; Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl. Abt. I, 1892, p. 214.

⁶⁾ Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien; Jahrb. k. k. geol. R.-A., Bd. 41, 1891, p. 97. — Neue Arten aus der Trias von Balia; ibid. Bd. 42, 1892, p. 77. — Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia ibid. Bd. 45, 1895, p. 249.

⁷⁾ Über den chronolog. Umfang des Dachsteinkalkes; Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., Bd. 105, Abt. I, 1896, p. 39.

Innerhalb weniger Jahre waren wir daher mit dem Auftreten der gesamten alpinen Trias in mediterraner Entwicklung im N.-W.-Kleinasien bekannt geworden, welche damals ein noch isoliertes Verbindungsglied zwischen dem Vorkommen im mediterranen und indischen Faunengebiet bildete.

Lange Zeit hören wir nichts mehr von weiteren Funden am Golfe von Ismid, bis K. E. Endriß 1909 wieder ausgedehnte Aufsammlungen an Toulas Fundstellen bei Diliskelessi¹⁾ vornahm und auf einigen Reisen quer durch Bithynien Trias auffand, deren Verbreitungsgebiet nun, vom Golf von Ismid fast bis zum Schwarzen Meere reichend, nachgewiesen werden konnte. Die Trias tritt nicht als geschlossene Masse horizontal verbreitet auf, sondern es sind lokal beschränkte Aufschlüsse, welche unter jüngerer Bedeckung von Kreide, besonders aber unter den mächtigen diluvialen Schottern hervortreten.

Das reichhaltige Sammlungsmaterial dieser Reisen ging später größtenteils in den Besitz der k. Naturalien-Sammlung in Stuttgart über, deren Direktor Prof. E. Fraas es mir zur Bearbeitung übersandte. Eine kleine Suite besitzt auch das geologisch-paläontologische Institut der Universität Breslau und wurde mir freundlichst von Prof. F. Frech zur Verfügung gestellt.

Das ganze neue Triasmaterial aus Bithynien ist sehr umfangreich und besteht aus weit über 1000 Exemplaren, sodaß auf Grund der Bearbeitung desselben sichere stratigraphische Schlußfolgerungen gezogen werden können. Ich bedauere nur das eine, daß mir leider keine profilmäßigen Beobachtungen vorliegen, welche gestatten würden, die Probe auf die Horizont-Fixierungen zu machen, welche nur auf den paläontologischen Befund allein vorgenommen werden konnten. Es hatte jedoch Prof. Endriß die Liebenswürdigkeit meine diesbezüglichen Anfragen stets aufs Ausführlichste aus seinen Reisetagebüchern zu beantworten und ich benütze daher mit Freuden die Gelegenheit, ihm sowie den Herren E. Fraas und F. Frech meinen besten Dank dafür auszusprechen, daß sie mir Gelegenheit gegeben haben eine neue interessante Triasentwicklung aus reichem Material kennen zu lernen. Ebenso danke ich herzlichst Herrn Hofrat F. Toulas für die freundliche Überlassung seines alten Ismider Materials, sowie meinem verehrten Freunde Prof. J. Simionescu für die brieflichen Auskünfte über die Trias der Dobrudscha.

Stratigraphie und Faunen der Bithynischen Trias.

Der Golf von Ismid mündet in das Marmarameer und beginnt dort, wo die beiden Kaps von Yelken Kaya und Tschatal sich bis auf fünf Kilometer nähern; er erfährt sodann zwischen dem Kap Kaba und Diliskelessi eine abermalige Verengung bis auf zwei Kilometer, bildet dann ein stellenweise fast zehn Kilometer weites Becken und greift bei Ismid tief ins Land hinein. Die günstige maritime Lage dieses Beckens soll zur Anlage eines großen türkischen Kriegshafens ausgenützt werden.

Endriß gibt den westlichsten Punkt des Triasvorkommens auf seiner Karte (l. c.) bei dem oben genannten Kap Yelken Kaya an und fand sie teils gut aufgeschlossen, teils überdeckt von Kreide und enormen Massen diluvialer Schotter ostwärts längs der Nordküste des Golfes bis ins Tal des Chordjaly (O. Ismid).

Die mächtigste Entwicklung scheint jene zwischen Gebseh und Diliskelessi zu sein. Auf Reisen, die Endriß nordwärts, quer über Bithynien nach Jeniköi und bis Schile ans Schwarze Meer führten, ließ sich die Trias in ähnlich mergelig-kalkiger Ausbildung wie an der Küste an verschiedenen Stellen nachweisen. Sie ist bei Tepeköi und Tscherkessli gut fossilführend und scheint die weiteste horizontale Ausbreitung in der Höhe von Mudarlü zu besitzen. Weiter im Nordwesten ließ sie sich erst petrographisch durch gleiche Gesteinscharaktere bei Oveslü, im Tale des Hedjis, wiedererkennen, während die Hochebene nur von jungen Schottern bedeckt ist. Es ist also heute das Verbreitungsgebiet der Trias, im Vergleich zum bisher bekannten, ungleich größer.

Beim oben genannten Tscherkessli ist das Triasvorkommen deshalb besonders interessant, weil an dieser einzigen Stelle zwischen den grau-grünen Mergelkalken der Trias und den hellen Hippuritenkalken ein grauer, zäher Kalk auftritt, welcher bisher nur zwei große Brachiopodenarten geliefert hat:

¹⁾ Quer durch die bithynische Halbinsel; Petermanns Geogr. Mitt. 1910, p. 177—181, 236—240.

Spiriferina Moeschi H. Haas
Terebratula cfr. *punctata* Sow.

Leider läßt sich aus ihnen allein kein sicherer Schluß auf das Niveau ziehen, weil sie zwei Formenkreisen angehören, welche sich durch große vertikale Dauerhaftigkeit auszeichnen. Immerhin ist die Wahrscheinlichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß bei Tscherkessli zum ersten Male Lias in einer Fazies ähnlich jener der Grestener Schichten gefunden worden ist.

Wir widmen dieser Frage später ein besonderes Kapitel.

Aus den Darstellungen Toulas (1899) entnehmen wir, daß an der Küste des Marmarameeres auf vielfach gestörten kristallinischen Kalken und serizitischen Schiefen dünnplattige, fossilreiche Kalke, sandige

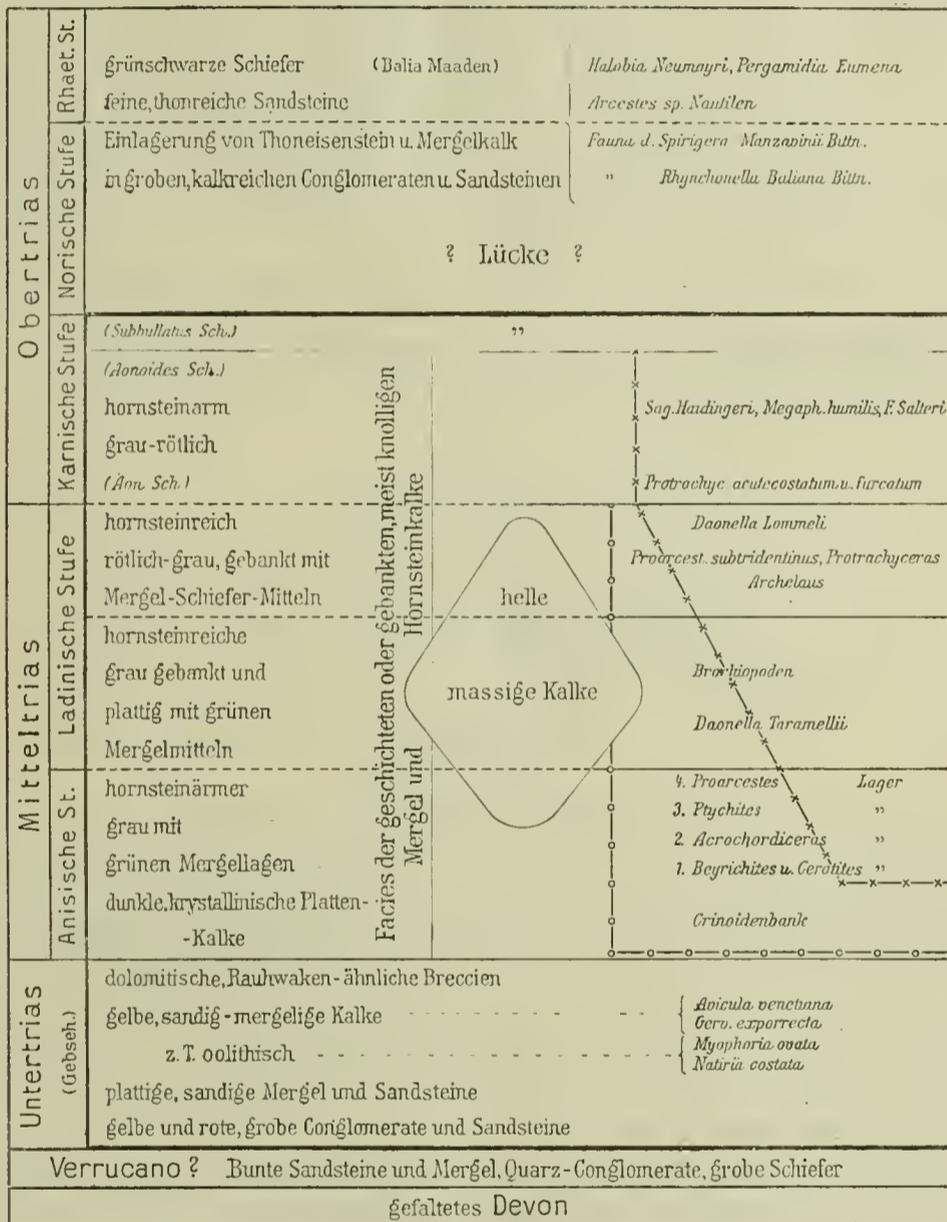


Fig. 1. Entwicklungen der Trias im nordwestlichen Kleinasien.¹⁾

Die verschiedenartige Umgrenzung rechts bedeutet: die Linie Ring-Strich das Vorkommen bei Diliskelessi, die Linie Kreuz-Strich jenes von Tepeköi.

Schiefer und Sandsteine folgen, welche zwischen Pendick und Kartal, nach den Bestimmungen von J. Kaiser, die Fossilien des oberen Unterdevons führen, und zwar in einer Formenverbindung, welche jener des rheinischen Spiriferensandsteines ähnelt.

¹⁾ In der Gruppe »Karnische Stufe« ist ein Schreibfehler stehen geblieben: »F.« Salteri und soll heißen »J«=Joannites Salteri.

Darüber folgen bei Gebseh in geringer Mächtigkeit gelbe und rote Sandsteine und Mergel, sowie mächtige, vorwiegend rote, grobe Quarz-Konglomerate und Sandsteine, welche durch eine Diskordanz von dem höheren tieftriadischen Komplexen geschieden sind. Toulà, der (Beiträge Bd. X, p. 154, Fig. I) ein Profil über diese Gesteinsfolge gegeben hat, ließ die Frage der Altersbestimmung zwar noch offen, vermutete aber mit Recht, daß diese Serie ein Äquivalent des alpinen Verrucano darstelle. Allerdings ist eine Diskordanz zwischen Verrucano und Untertrias etwas Ungewohntes bei alpinen Verhältnissen.

1. Untertrias.

Der nächsthöhere Komplex enthält bei Gebseh die Untertrias in der typischen alpinen Ausbildungsform der Werfener Schichten: über einem groben Basaltgestein folgen gröbere, nach oben feiner werdende, glimmerige Sandsteine, welche durch Mergelbänke unterbrochen sind; gegen oben treten erst kalkige Lagen, später Kalke auf, die stellenweise oolithischen Charakter annehmen, und dann den sogen. Gastropoden-Oolithen der Nord- und Südalpen entsprechen. Im Hangenden werden die Kalke dolomitisch, brecciös und erinnern dadurch an die Rauhwackenbildung der oberen Werfener Schichten; auch grüne Tuffe treten auf, die wohl als Verwaschungsprodukte der älteren Magmen zu deuten sind, oder als jüngere tuffitische Ergüsse, wie sie von Toulà (l. c.) in Profil 3 dargestellt werden.

Ein ähnliches Auftreten grüner Tuffe gibt auch C. Renz¹⁾ von der Insel Hydra (S. O. Fortsetzung der Argolis) an.

Die obere, kalkige Abteilung der Gesteinsfolge bei Gebseh ist fossilführend und A. Bittner bestimmte aus ihr folgende Leitformen der oberen Werfener Schichten:

- Avicula venetiana* Hau.
Gervilleia exporrecta Leps.
 » *cfr. incurvata* Leps.
Myophoria ovata Br.
Pseudomonotis cfr. angulosae Leps.
Natiria costata Hau.

2. Mitteltrias.

Wir finden, beim heutigen Stande unserer Kenntnis, daß mindestens in der Mitteltrias im südöstlichen Mediterrangebiet viel einfachere Verhältnisse und ruhigere Absatzbedingungen vorherrschten, als wir sie in der alpinen Region gewöhnt sind.

Die Mitteltrias ist vorwiegend aus hornsteinreichen, gut gebankten Mergelkalken aufgebaut, in denen bald diese, bald die Hornsteine überwiegen; tonige und schiefrige Mergel treten als trennende Zwischenglieder zwischen den festen Bänken auf und aus ihnen stammen wohl die meisten gewinn- und präparierbaren Fossilien. Einer brieflichen Mitteilung des Herrn Endriß entnehme ich, daß als abweichende fazielle Bildung bei Diliskelessi helle, massige Kalke auftreten, deren Mächtigkeit noch nicht festgestellt ist und die seitlich in die normale Mergelkalkfazies übergehen.

Diese Entwicklungsart ähnelt daher teils weniger, teils außerordentlich stark der faziellen Entwicklung der Reiflinger Kalke in den Nordalpen; ihr Umfang entspricht ebenso jenem der faziell abweichenden Wettersteinkalke in ihrem weitesten Umfange; ihnen äquivalent sind ferner die hornsteinreichen Mergelkalke, die sogen. Bulogkalke Süddalmatiens, Bosniens und des östlichen Griechenland.

Andeutungen einer Periode regerer vulkanischer Tätigkeit zur Zeit der oberen Mitteltrias konnten wir südwärts nur bis Dalmatien verfolgen; in Griechenland, Sizilien und Kleinasien scheint sie zu fehlen.

Während Toulà anscheinend nur in den tieferen Partien der im Gehänge bei Diliskelessi aufgeschlossenen Mergelkalke gesammelt und daher nur Formen der oberen anisischen Stufe gefunden hatte, erstreckten sich die Aufsammlungen von Endriß über die ganze Mächtigkeit des Aufschlusses, weshalb auch

¹⁾ Siehe Literaturverzeichnis.

höhere mitteltriadische Niveaux nicht nur bei Diliskelessi allein, sondern auch bei Tepeköi und Tscherkessli nachgewiesen werden konnten.

Bei Diliskelessi sind die anisische und ladinische Stufe bis jetzt durch alpine Leitformen fixierbar. Während aber bei Tepeköi sowohl die letztere als auch noch die karnische Stufe gut entwickelt ist, hat der Aufschluß in der anisischen Stufe bis jetzt nur wenige Fossilfunde geliefert, sodaß die Trinodosuszone zwar auch dort noch erkennbar ist, aber die Hauptbedeutung dieser Fundstelle liegt in der Vertretung der karnischen Stufe. Ähnlich lieferte die Fundstelle Tscherkessli fast nur Formen der ladinischen und karnischen Stufe.

Der stratigraphische Umfang der beiden reichsten Fundstellen Diliskelessi und Tepeköi ist in der Tabelle (Fig. 1) durch besondere Umrahmung graphisch angedeutet.

Einige Worte über die obere Grenze der Mitteltrias sollen hier angeschlossen werden, um den Sinn zu fixieren, in dem wir den Begriff »Mitteltrias« verwenden.

Man kann den Umfang teils aus stratigraphischen, teils aus paläontologischen Tatsachen folgern. Bittner¹⁾ berief sich mehr auf erstere und stellte die Cassianer Schichten noch in den Komplex der ladinischen Stufe, während Mojsisovics-Waagen-Diener²⁾ bei ihrer Gliederung mehr auf letztere Gewicht legten und denselben Horizont noch in den Komplex der karnischen Stufe einbezogen. Ich selbst schloß mich seinerzeit³⁾ mehr Bittners Auffassung an.

Je mehr man sich aber mit dieser Frage, mit den stratigraphischen Verhältnissen und dem faunistischen Gehalte der ladinischen und karnischen Äquivalente der verschiedenen Profile befaßt, desto mehr wendet man sich jener Auffassung zu, welche die ladinische Stufe auf die Buchensteiner und Wengener Schichtgruppe der Südalpen beschränkt und die Cassianer mit den Raibler Schichten in der karnischen Stufe vereinigt. Faunistisch sind diese beiden — und das ist nie in Frage gestellt worden — viel enger verbunden als die Cassianer mit den Wengener Schichten es sind. Das sehen wir in der sogen. oberen Cassianer (Pachycardien) Fauna Südtirols einerseits und der sogen. unteren Cassianer und Wengener Fauna andererseits, sehen es auch in der Hallstätter Kalkfazies der Nordalpen, Bukowina etc. und haben es so auch in der griechischen Entwicklung der Argolis gefunden. Während die jetzt enger gefaßte ladinische Stufe sich durch eine eigene Cephalopodenfauna auszeichnet, sind die Beziehungen der karnischen Faunen untereinander so enge, daß sie dadurch einen Zusammenschluß in den Begriff einer Stufe erzwingen.

Auf weitere Details einzugehen, ist hier nicht der Platz.

a) Anisische Stufe.

Die Gesteinsfolge der unteren Mitteltrias finden wir auf Toulas Profil (l. c.) Fig. 5 dargestellt. Es folgen daselbst auf die rauhackenähnlichen Bildungen des oberen Werfener Komplexes, grauschwarze, zähe, geschichtete Crinoiden-führende Kalke, aus denen Toula

Encrinus liliiformis Lmk.

beschrieben hat (l. c. Taf. XVIII, Fig. 1, 2). Das Auftreten dieser Crinoidenkalke ist leitend für Toulas Auffassung gewesen, daß bei Diliskelessi »höherer Muschelkalk« entwickelt sei.

Darüber folgen gut gebankte, graugrüne Mergelkalke mit grünlichen Schietermitteln auf den Trennungsflächen, während sich anscheinend erst höher oben die Hornsteinführung einstellt, und zwar erst nur in Form von Hornsteinschnüren, später von Hornsteinkalken, ganz ähnlich wie wir das im Reiflinger Profil bei den sogen. Reiflinger Kalken kennen gelernt haben. Durch die Leitformen:

Ceratites binodosus Hau. var.

— *trinodosus* Mojs. var.

Cuccoceras cuccense Mojs. sp.

¹⁾ Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A., Bd. 44, p. 374.

²⁾ Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl., Bd. 104, Abt. I, 1895, p. 1271.

³⁾ Lethaea geogn. Mesozoicum, Trias, p. 272 ff.

- Balatonites* *cf.* *Ottonis* Buch.
Ptychites flexuosus Mojs.
 — *Pauli* Mojs.
 — *domatus* Hau.
 — *opulentus* Mojs.
 — *megalodiscus* Beyr.
Monophyllites Confucii Dien.
Norites gondola Mojs.
Acrochordiceras pustericum Mojs.
Megaphyllites procerus Arth.
Proarcestes Escheri Mojs.
 — *Bramantei* Mojs.
Procladiscites Brancoi Mojs.

ist die oberanisische Trinodosuszone in typisch-mediterraner Entwicklung fixiert. Ob außer ihr noch ein tieferes Lager, das zumeist in Brachiopodenfazies ausgebildet ist und daher jetzt als Zone der *Rhynchonella decurtata*, früher als jene des *Ceratites binodosus* bezeichnet wurde, ebenfalls entwickelt sei, ist möglich, weil *Aspidites*, ferner *Ceratites binodosus*, wenngleich nicht in typischen Formen, sowie *Rh. decurtata* nachgewiesen werden konnten. Allerdings liegt diese, sonst individuell häufige Art, nur in einem einzigen Exemplare vor, weshalb wir es sehr wohl nur als Nachzügler der älteren Decurtatafauna deuten können.

Die Brachiopodenfauna besteht aus:

- Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii* Dk. sp.
 — *fragilis* Schloth.
Waldheimia augustaeformis Bkh.
Spirigera marmorea Bittn.
Retzia speciosa Bittn.
Rhynchonella decurtata Gir.
 — *projectifrons* Bittn.
 — *protractifrons* Bittn.
 — *refractifrons* Bittn.

Nebst den, im Folgenden genannten häufigen ismider Lokalformen ist *Rh. refractifrons* die häufigste Art, während alle anderen Arten nur durch einzelne Exemplare vertreten sind. Sie alle weisen auf ein anisisches Alter hin und lassen keine weiteren Beziehungen zu bestimmten anisischen Lokalfaunen erkennen und haben auch verwandtschaftliche Züge zur Brachiopodenfauna des Himalaja. Beide scheinen sich, ganz allgemein gesprochen, überhaupt nicht schärfer von einander zu unterscheiden als höchstens dadurch, daß hier diese, dort jene Typen prävalieren und einzelne da oder dort überhaupt noch unbekannt geblieben sind; sonst ist der Charakter als einheitlich zu bezeichnen.

Charakteristisch für die anatolische Entwicklung ist das Auftreten folgender Typen:

- Hungarites Solimani* Toula
 — *proponticus* Toula
Aspidites Toulai Arth.
Beyrichites Barbarossae Toula
 — *Osmani* Toula sp.
Ceratites (Semiorites) marmarensis Arth.
Sturia Mohamedis Toula
Gymnites Toulai Arth.
Monophyllites anatolicus Toula
 — *Kieperti* Toula

Acrochordiceras bithynicum Arth.

— *Halili* Toula

— *cfr. Haueri* Arth.

— *Endrissi* Arth.

Procladiscites proponticus Toula

Spiriferina Mentzelii var. *propontica* Toula

Rhynchonella Edhemi Toula et var.

Brochidium anatolicum Arth.

In erster Linie sind es also Angehörige der älteren *Meekoceras*-Familie in jener Fassung, die wir (Trias von Albanien, l. c. p. 177) seinerzeit umgrenzt haben; sie wird durch *Hungarites*, *Aspidites*, *Beyrichites* vertreten. Sie zeichnen sich durch große individuelle Häufigkeit aus, und zwar ist es besonders *Beyrichites* in jener Auffassung, welche wir später im paläontologischen Teile begründen, der in zwei Arten und mehr als 80 Exemplaren besondere Bedeutung besitzt. *Beyrichites* gibt in Gemeinschaft mit den markanten *Acrochordiceras*-Formen der bithynischen Trinodosuszone ihr charakteristisches Gepräge, das sonst an alpinen und bosnischen mediterranen Fundorten durch das häufige Vorkommen von *Ptychites* und *Gymnites* bestimmt wird. Häufig ist ferner *Proarcestes Bramantei* (26) weit seltener *Monophyllites anatolicus* (4) und *Ceratites trinodosus* (4), während die anderen alpinen Formen *Acrochordiceras cfr. Haueri* und *pustericum*, *Norites gondola*, *Proarcestes Escheri* nur durch einzelne Exemplare vertreten sind, sodaß wir, wenn nicht *C. trinodosus* häufiger wäre, diese Formen auch als Nachzügler der Trinodosus-Fauna hätten auffassen können.

Die Hauptmasse der Arten hat der Fundort Diliskelessi geliefert. Im Vergleich zu Qualität und Quantität dieser Funde nehmen jene von Tepeköi nur geringen Raum ein und das geringste Material lieferte Tscherkessli. Nur *Acroch. Balarama* (3), *Halili* (1) und *pustericum* (1) liegen von dort vor, aber das Auftreten gerade dieser Typen deutet auf die bithynische Trinodosus-Entwicklung hin.

Bei der Aufsammlung konnte Endriß die Beobachtung machen, daß das unterste Cephalopodenlager jenes ist, in welchem *Beyrichites* und *Ceratites* vorwiegen; höher oben folgt das *Acrochordiceras*-lager, darüber jenes der *Ptychiten* und zuoberst jenes der *Proarcesten*.

Durch die Arbeiten von Renz haben wir die reiche Vertretung der Trinodosusfauna in der Argolis kennen gelernt. Sie hat daselbst alpin-mediterranen Charakter, den auch Renz betont und stimmt in der Hauptsache, der Formenmischung, vollkommen mit jenem alpiner Fundstellen überein, enthält aber auch einzelne Typen, welche sie der bithynischen (*Sturia Mohamedis*) und der indischen Ausbildung (*Monophyllites Confucii* Dien., *Gymnites Agamemnonis* Fr.) nähern.

Freilich gilt für die Trinodosusfauna der Argolis genau dasselbe, was wir¹⁾ aus der Cephalopoden- und Bittner (ibid.) aus der Brachiopodenfauna folgerten: bei Kontinuität der Gesteinsfazies kann der Horizontbegriff nicht so eng gefaßt werden, wie bei einem Wechsel derselben oder bei nesterweisem Auftreten der Fossilien. Im ersteren Falle mengen sich stets jüngere Elemente bei, welche im letzteren gut von dem älteren Bestande getrennt bleiben.

Die Trinodosusfauna vom Hügel Theokaftha, welche dort von Renz selbst, nach stratigraphischen Prinzipien, in den tieferen Lagen des ganzen Komplexes der roten Bulogkalke, welche bis in die karnische Stufe reichen, gesammelt worden war, ist aus diesen Gründen erheblich umfangreicher als an manchem alpinen Fundorte, der sich durch Gesteinswechsel enger abgrenzt. Bei Diliskelessi sind die Verhältnisse ja ähnlich wie in der Argolis und wären sicherlich noch mehr übereinstimmend, wenn auch dort nach demselben Prinzip gesammelt worden wäre.

Auch von der Insel Chios²⁾ kennen wir rote oberanisische Kalke, welche Cephalopoden führen.

Es kommt uns keineswegs mehr überraschend, wenn wir an den anatolischen Fundstellen, welche geographisch allein schon ein Bindeglied zwischen mediterraner und indischer Trias bilden, und heute

¹⁾ Lethaea geogn. Trias, p. 421, 444.

²⁾ G. v. Bukowski: Comptes rendus. IX. Congrès géol. Vienne 1893, Vol. I, p. 398. — Schellwien ibid., p. 139

die östlichsten mediterranen Fundpunkte darstellen, daß wir hier mehr Anklänge an die indische Triasentwicklung finden, als sie bisher irgend eine andere anisische Fundstelle aufgewiesen hat: *Ceratiten* von der Tracht der indischen *Hollanditen*

Hollandites cfr. *Roxburghii* Dien.

— *ismidicus* Arth.

Monophyllites Confucii Dien.

Acrochordiceras Balarama Dien.

Proarcestes Balfouri Opp. sp.

Rhynchonella cfr. *Griesbachi* Bittn.

Euomphalus (Brochidium) anatolicus Arth.

sie alle beweisen den recht großen Einschlag indischer Elemente in der mediterranen Fauna.

Toula hatte vollkommen Recht mit der Horizontierung der Fauna vom Golfe von Ismid als »oberen Muschelkalk«; sie wurde speziell von Arthaber¹⁾ angezweifelt. Die damals gegebene Begründung meines Zweifels fand Anklang und Noetling²⁾ schrieb die Funde dann ebenfalls einem praetrinodosen Niveau zu.

In der ersten Aufsammlung Toulas fehlten die charakteristischen Leitformen der Trinodosus-Zone, hingegen überwogen, genau so wie heute, die altertümlichen *Meekoceratiden*, welche von ihm als *Koninckites*, *Nicomedites* beschrieben worden waren. Wir fassen sie heute als *Beyrichites* Waag. zusammen und damit verlieren sie an Bedeutung für ein älteres anisisches Niveau deshalb, weil sie in der Trinodosus-Zone häufig sind. Daß hingegen *Koninckites* und andere ältere Typen, welche die tiefe, indische Untertrias charakterisieren, noch an der oberen anisischen Grenze auftreten könnten, schien unmöglich. Toula hingegen hatte ganz logisch aus dem stratigraphischen Befund geschlossen: die Basis bilden Crinoidenkalke, über denen in einer bestimmten Höhe ein Cephalopodenlager folgt, und das kann nach alpinem Muster nur jenes der Trinodosus-Zone sein.

Die neuen Funde haben also, betreffs der Horizontierung dieses Lagers, Toula vollkommen Recht gegeben. Das tiefere anisische Niveau ist in Anatolien noch nicht sicher nachgewiesen, während das obere Werfener Niveau die mediterrane Werfener Entwicklung in Bivalvenfazies zeigt; die Cephalopodenfazies desselben ist noch immer auf Süddalmatien (Kittl) und Këira in Albanien (Arthaber) beschränkt.

b) Ladinische Stufe.

Sie umfaßt die Äquivalente der alpin-mediterranen Buchensteiner oder Reitzi-Schichten (Zone des *Protrachyceras Reitzi*) und der Wengener Schichten, welche *Daonella Lommeli* führen.

In der nord- sowie südalpinen Entwicklung finden wir diese Schichtgruppe oft durch kieselige Mergelkalke mit mehr oder weniger Beimengung von Hornstein entwickelt, der entweder nur in Schnüren oder Knollen auf den Schichtflächen zur Ausbildung kommt, oder die Mergelkalke können direkt durch Hornsteinkalke ersetzt werden. In Bithynien finden wir diese Entwicklung ganz ähnlich, aber auf den Schichtflächen meistens einen Belag von milden, grünen Mergeln, in denen die Versteinerungen zum Teil recht gut erhalten sind; im Hornstein erscheinen sie in glänzender oder in ganz unbrauchbarer Erhaltung.

Zwischen die oft dünngebankten Knollenkalke schalten sich zuweilen ebenflächige Plattenkalke oder weichere Schichtpartien (ähnlich wie in den nordalpinen Partnachschichten) in größerer oder nur geringerer Mächtigkeit ein, die zumeist eine Bivalven-, spärlicher nur eine Cephalopodenfauna führen. Diese Entwicklungsweise der ladinischen Stufe finden wir in den Nordalpen (Reifling), Südalpen (Pufelser Schlucht, Sappada), im Bakony und in Süddalmatien. Allerdings treten in den südlichen Regionen im oberladinischen Niveau, stellenweise zu großer Mächtigkeit anschwellende eruptive Einschaltungen von Porphyriten, Melaphyren, Pietra verde-Lagen und Tuffen auf, die anderen Gebieten fehlen.

¹⁾ Das jüngere Paläozoicum aus der Araxes-Enge bei Djulfa; Beiträge, Bd. XII, p. 224.

²⁾ Lethaea geognost. Trias, p. 113.

Die Cephalopodenfauna der oberen Mitteltrias besteht im Allgemeinen aus *Trachyceraten*, *Arpaliten* sowie aus einigen anisischen Geschlechtern, welche teils durch neue, teils noch durch die älteren Formen vertreten sind; die Brachiopodenfauna entspricht fast genau der anisischen; die Bivalven sind vorwiegend durch bestimmte Arten der Geschlechter *Halobia* und *Daonella* charakterisiert, während die Gastropoden durch ähnliche Arten wie in den faziell abweichend entwickelten Esino- und Marmolatakalken vertreten sind.

In Bithynien beherrscht die ganze obere Mitteltrias die gleiche Fazies grau-grüner, harter Mergelkalke mit Hornsteinschnüren, die zum Teil in Hornsteinkalke übergehen; Plattenkalke, Zwischenmittel weicher Mergel, mergeliger Kalke oder Schiefer sind häufig und in verschiedener stratigraphischer Höhe interpoliert, ohne größere Mächtigkeit zu erlangen.

1. Das Buchensteiner (Reitzi) Niveau zeichnet sich durch geringe Fossilführung aus, die vielleicht durch die Fazies bedingt, sich vielleicht auch nur zufällig durch den geringeren Grad der Erhaltungsmöglichkeit der Versteinerungen ergibt.

Von Cephalopoden konnte nur eine Varietät des *Joannites trilabiatus* nachgewiesen werden, sonst keine für diesen engeren Horizont bedeutsamen Formen; Gastropoden fehlen ganz, Brachiopoden kommen gewiß vor, doch wissen wir, beim Mangel stratigraphischer Daten nicht, ob sie dem anisischen oder ladinischen Komplexe angehören, wie z. B. *Spiriferina Mentzelii* und *fragilis*, *Waldheimia augustaeformis* u. A. Einzig führend sind nur die Bivalven, welche durch folgende Formen besondere Bedeutung erlangen:

- Daonella indica* Bittn.
- *tripartita* Klps.
- *Taramellii* Mojs.

Daß sie dem tieferen, ladinischen Komplexe angehören, und daß besonders *D. indica*, welche in ebenflächigen Plattenkalken auftritt, knapp über der anisischen Grenze vorkommen dürfte, scheint daraus hervorzugehen, daß mir Herr Endriß brieflich über dem obersten anisischen Cephalopodenlager (vergl. Fig. 1) Plattenkalke und ein »Bivalvenlager« angab. In ersterem kommt *D. indica* vor und Bittner¹⁾ führte sie vom Himalaja aus dem obersten Muschelkalkbänken an. Da Diener diese Bänke »eventuell« den Aonoides Schichten (ibid.) zugewiesen hat, können wir sie wohl mit Bestimmtheit im Hangenden der Trinodosus-Schichten lokalisieren. Anscheinend vertikal eng begrenzt ist das Niveau der *D. Taramellii*, die in mergeligen Zwischenmitteln der Knollenkalke bei Diliskelessi vorkommt und aus den Südalpen und dem Bakony aus den obersten Buchensteiner Schichten angeführt wird.

2. Das Wengener Niveau = Zone der *Daonella Lommeli*²⁾ = Zone des *Protrachyceras Archelaus*.

Die Fossilführung ist reicher als im tieferen Komplexe und deshalb finden wir die Äquivalente der alpinen Wengener Schichten auch in Bithynien erheblich besser paläontologisch nachweisbar, als es die tiefere Zone gewesen ist. Petrographisch sind es dieselben mergelig-knolligen Hornsteinkalke, denen aber die Einschaltung von Plattenkalken zu fehlen scheint, zumindest liegen aus ihnen keine Versteinerungen vor. Zwischenmittel eines weichen, mergeligen Gesteines kommen anscheinend häufig und in größerer Mächtigkeit vor, denn die Fossilien sind fast alle frei ausgewittert und haften höchstens auf einer Seite noch dem Muttergesteine an, welches in die Unebenheiten der corrodieren Oberfläche vollkommen eindringt.

Das charakteristische Leitfossil ist *Daonella Lommeli*, das in Verbindung mit *Daonella reticulata* keineswegs selten ist; Beobachtungen über die Beziehungen zwischen Bivalven- und Cephalopodenfazies liegen uns leider nicht vor. In den Wengener Äquivalenten betont sich besonders kräftig der Unterschied zwischen den Profilen von Diliskelessi und Tepeköi: während dort die graue Farbe vorherrscht, wird sie bei Tepeköi fast immer durch die rote oder rötlich-graue ersetzt, und während dort, wie eingangs erwähnt, vorwiegend die tieferen mitteltriadischen Niveaux fossilführend aufgeschlossen sind, charakterisiert die beiden Fundstellen Tepeköi und Tscherkessli die gute Fossilführung der höheren Horizonte.

- Protrachyceras regoledanum* Mojs.
- *Archelaus* Lbe.
- *Steinmanni* Mojs.

¹⁾ Pal. ind. Him. Foss., Vol. III, pt. 2, p. 40.

²⁾ Lethaea geogn. Trias, p. 275.

Proarcestes subtridentinus Bkh. sp.

— *Münsteri* Mojs.

— *cfr. pannonicus* Mojs.

liefern nebst *D. Lommeli* sichere Kriterien für die Niveaubestimmung.

Protrachyceras anatolicum Toula

Lobites Fraasi Arth.

sind vorerst und anscheinend die einzigen neuartigen Typen dieses Niveaus, weil sie sich durch ihre Verwandtschaft einesteils zum *Protr. Archelaus*, andernteils zum Wengener *Lobites Bouéi* selbst horizontieren. Sicherlich treten aber auch noch andere Formen auf, die wir jetzt ohne stratigraphische Angaben nach Analogien zur tieferen oder jüngeren Fauna zählen müssen.

Etwas Ähnliches hat in jüngster Zeit Renz von der argolischen Mitteltrias mitgeteilt, auf das wir oben schon Bezug genommen haben. Während einerseits in der Argolis die Bulogfazies der roten Kalke in der ladinischen, ähnlich wie in der anisischen Stufe andauert, sind es in Attika und im Othrys-Gebirge helle Diploporenkalke mit *Gyroporella herculea* Schf. und *porosa* Schf., welche diese fossilreiche Stufe in der Argolis vertreten. Sie schließt sich enge an die südalpine Entwicklung der Alpen, des Bakony und der dinarischen Gebirge an, enthält aber in der unterladinischen Fauna einen derart großen Beisatz anisischer Formen, daß man ohne stratigraphische Beobachtungen und ohne das Auftreten von unterladinischen *Hungariten*, welche im Bakony in den Reitzi-Schichten sich finden, gezwungen wäre, jene Fauna noch als eine anisische zu bezeichnen.

Reicher und genauer fixierbar ist daselbst naturgemäß die oberladinische Wengener Fauna, welche sich enge an die bekannten Faunen der südalpinen und dinarischen Entwicklung anschließt und auch dieselben Formen enthält, welche die Horizontierung der bithynischen Fauna ermöglichen.

3. Obertrias.

Nach der oben (p. 89) gegebenen Begründung fassen wir die Cassianer Schichten = Zone des *Trachyceras Aon* als Basis auf, welcher die Aonoides-Schichten = Zone des *Trachyceras aonoïdes* mit erheblicherem Fossilreichtume folgen; beide setzen in Bithynien die **karnische Stufe** zusammen.

Die Fazies der Mergel- und Hornsteinkalke reicht, ebenso wie in der Argolis die Bulogfazies, über die ladinische Stufe hinaus und enthält an den Fundstellen Tepeköi und Tscherkessli Formen, welche wir sonst nur in der karnischen Stufe finden.

1. Unterkarnische Cassianer Fauna:

Protrachyceras acutocostatum Klps. sp.

Megaphyllites Jarbas Mstr. sp.

Ioannites difissus Mojs.

Nucula strigilata Goldf.

Myalina eduliforme Schl.

Pleurotomaria subcancellata d'Orb.

Ptychomphalus cfr. palaeopsis Kittl

Loxonema Lommeli Mstr.

Naticella acutecostata Kps.

Encrinus liliiformis Lbe.

Es sind lauter Formen, welche wir in der südalpinen Entwicklung kennen gelernt haben und welche zum Teil auch in der sogenannten Hallstätter Entwicklung der Bukowina (Požoritta) an räumlich eng begrenzter Stelle auftreten. *Protrach. acutocostatum* ist deshalb auffallend, weil es in besonderer Individuenmenge (mehr als 50 Exemplare) vorliegt. Brachiopoden, welche unzweifelhaft der karnischen Stufe angehören würden, fehlen vollständig und ebensowenig reichen die Bivalven weder an Qualität noch Quantität aus, um zur Niveaufixierung verwendet zu werden, dagegen sind Gastropoden vorhanden, die wir nur aus den Cassianer Schichten kennen und sie stützen den Cassianer Charakter der Cephalopodenfauna.

2. Mittelkarnische Aonoides-Fauna:

Auch an alpinen Fundstellen ist diese Cephalopodenfauna erheblich reichhaltiger vertreten, wie jene des älteren Cassianer Niveaus und deshalb finden wir auch in Bithynien eine größere Formenmenge, welche das mittelkarnische Niveau fixiert:

Protrachyceras furcatum Mstr. sp.

Megaphyllites humilis Mojs.

— *Jarbas* Mstr. sp.

Ioannites Salteri Mojs.

— *difissus* Mojs.

Arcestes cfr. *Richthofeni* Mojs.

Lobites Philippii Mojs.

Sagecceras Haidingeri Hau. sp.

Zu diesen alpinen Typen treten noch die Folgenden hinzu, welche sich teils in der griechischen Entwicklung finden, teils als neue Lokalformen zu gelten haben, welche durch ihre Verwandtschaft in die mittelkarnische Fauna gehören:

Asklepioceras Helenae Renz

— *squammatum* Arth.

Sphingites turcicus Arth.

Ioannites deranicus Arth.

Romanites Simionescui Kittl

Procladiscites Yalakensis Arth.

nov. gen. *Ismidites marmarensis* Arth.

Die *Trachyceraten* treten relativ stark zurück; wir finden etwas Ähnliches auch in der Argolis, wo neben *Protrach. furcatum* noch *Clioniten* auftreten, die wir ebenfalls als *Trachyceraten* deuten. Fast alle anderen bithynischen Typen kommen im argolischen Aonoides-Niveau ebenfalls vor und in beiden Regionen sehen wir *Arcestiden* in reicher Vertretung. Weitere Differenzen ergeben sich nur durch die reiche mittelkarnische Fauna der Argolis und die viel kleinere der bithynischen Fundstellen.

Sehr gering sind die Beziehungen zu den mittelkarnischen Faunen des Himalaja: in der Hauptregion führen die Grey-Beds¹⁾ fast nur Brachiopoden und Bivalven ähnlich wie in Kashmir,²⁾ während in der Klippenregion Cephalopodenfazies³⁾ herrscht, aber *Arcestes* cfr. *Richthofeni* ist die einzige, mit Bithynien gemeinsame Art.

Sehr interessant ist das Auftreten von *Romanites Simionescui* in mehreren Exemplaren. Kittl hatte ihn aus dem »ladinischen« Komplex der Dobrudscha beschrieben,⁴⁾ wo ihn neuerdings auch Simionescu in großer individueller Häufigkeit angetroffen hat. Da aber inzwischen Renz diesen merkwürdigen Typus in dem zweifellos sicher fixierten mittelkarnischen Aonoides-Niveau der Argolis aufgefunden hat, müssen wir untersuchen, ob die Kittl'sche Bezeichnung »ladinisch« auch richtig ist.

Relativ gering ist der Anteil ladinischer,⁵⁾ mediterraner Leitformen, welche die Faunen von Hagighiol und Cataloi lieferten; die Mehrheit sind karnische⁶⁾ Elemente und folglich ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, daß *Romanites* in der Dobrudscha ebenfalls der karnischen Fauna angehöre und dann muß er auch für Bithynien als karnisches Faunenelement zu betrachten sein. Es dürfte auch mehr als wahrscheinlich sein, daß dieser merkwürdige und im Südosten recht häufige Typus auch an alpinen Fundstellen schon gefunden, aber teils als *Cladiscites*, teils als *Ioannites* bestimmt worden sei. Wäre dies nicht der Fall, dann ist *Romanites* als ost-mediterranes Element anzusehen.

¹⁾ Diener: Ladin. Carnic. Noric, p. 48 ff.

²⁾ » : Kashmir, p. 131.

³⁾ » : Exotic blocs etc., p. 4 ff.

⁴⁾ Wir sehen vom anisischen *Romanites* (?) *primus* vollkommen ab; es ist ein mangelhaft erhaltenes, kleines Jugendexemplar.

⁵⁾ = Buchensteiner + Wengener Schichten.

⁶⁾ = Cassianer + Aonoides + Subbullatus Schichten.

Eine Vertretung der oberkarnischen *Subbullatus*-Fauna fehlt vollkommen; sie fehlt aber auch der ostgriechischen Entwicklung und in der Dobrudscha.

Wenn in ersterem Gebiet die norische Stufe am Parnaß durch helle Lithodendronkalke vertreten wird, so schließt in Bithynien anscheinend die Trias mit den mittelkarnischen Bildungen ab und nur weit im Südwesten bei Balia Maaden sind norisch-rhätische Sedimente gefunden worden, welche ein grobes Grundkonglomerat überlagern, aber durch die Eigenartigkeit ihrer Fauna bis heute noch keine exakte Horizontierung gestatten.

Triasgebiet der Dobrudscha.

Bithynien zunächst liegt das Triasgebiet der Dobrudscha und verwandtschaftliche Beziehungen verbinden die Faunen beider Gebiete bis zu einem gewissen Grade. In den letzten Jahren sind mehrere stratigraphische und paläontologische Arbeiten erschienen, welche unsere Kenntnis der rumänischen Triasentwicklung bedeutend erweiterten, ja es hat heute den Anschein, als wenn dieselbe nicht so einfach zu überblicken und zu deuten wäre, wie wir sie auf Grund der, bis 1903 vorgelegenen Arbeiten, in der *Lethaea geognostica* (Trias, p. 438 ff.) damals geschildert haben. Außer der letzten Publikation Kittls (1908) sind es besonders die Arbeiten von J. Simionescu, der mit Konsequenz das reiche paläontologische Material seiner Aufnahmen erst aufgearbeitet hat (1910—1913), ohne noch zu einer stratigraphischen Synthese gekommen zu sein. Dieser soll in den folgenden Zeilen keineswegs vorgegriffen werden, es liegt nur nahe, stratigraphisch-faunistische Vergleiche zu ziehen, zu denen auf jeden Fall Simionescu noch das letzte Wort zu sprechen haben wird.

Kittl¹⁾ hatte nur zwei Schichtgruppen in der Trias der Dobrudscha ausgeschieden: die anisischen Schreyer-Alm Schichten und den ladinischen Komplex. Wohl sagt er (ibid.), daß auch Anklänge sowohl an die Cassianer wie Aonoides-Schichten vorhanden seien, es müsse aber erwogen werden, »ob nicht oberladinisch²⁾ und unterkarnisch³⁾ völlig gleichaltrig seien?« Das Fragezeichen hinter diesem Satze ist allerdings sehr begründet und das Fehlerhafte dieser merkwürdigen Ansicht brauchen wir nicht erst zu beweisen.

1. **Untertrias:** Dunkle, kalkarme Mergel führen bei Tulcea (an der Donau) die Leitformen des oberen Werfener Horizontes, der durch

Pseudomonotis venetiana Hau.

— *aurita* Hau.

Tirolites Haueri Mojs.

— *spinosus* Mojs.

u. A. in alpiner Entwicklungsweise charakterisiert ist.

Von der Werfener Grenze an beginnt eine Trennung in verschiedene Faziesentwicklung, die gewiß bis in die karnische Stufe anhält, und zwar sehen wir dort, wo die brecciöse Mergelkalkfazies herrscht, ein fast ausschließliches Überwiegen der Brachiopoden- und Bivalven-Entwicklung (Insel Popin), welche die Mittel- und untere Obertrias charakterisierte. Erstere wird besonders durch

Spiriferina Mentzelii Dk. sp.

Retzia Schwageri Bittn.

Rhynchonella orientalis Peters

Waldheimia augustaeformis Bkh.

Halobia Mussoni Mer.

letztere nebst Anderen besonders durch Cassianer und Raibler Formen angedeutet:

¹⁾ Trias der Dobrudscha, p. 473, 474.

²⁾ Hier = Wengener + Cassianer Sch.

³⁾ » = Aonoides Sch.

- Rhynchonella tricostata* Mstr.
Terebratula Sturi Lbe.
 — *neglecta* Bittn.
 — *debilis* Bittn.
Waldheimia Münsteri d'Orb.
Aviculopecten Wissmanni Mstr.
Mysidioptera incurvostrata Wöhrm.

Durch den Reichtum an Cephalopoden charakterisiert sich die Fazies roter, gebankter Kalke, denen rote Flaserkalke, stellenweise geringmächtige graue, schwarze oder helle Kalke, auch rötliche Dolomite eingeschaltet sind. Die Fossilien liegen lumachellenartig beisammen, die Mächtigkeit ist gering, ja bei Hagighiol sogar derartig reduziert (wie ich einer brieflichen Mitteilung Simionescus entnehme), daß man den Eindruck hat, »man sammle überhaupt nur in einer einzigen Schicht«. Diese Tatsache erschwert die Beobachtung im Felde, die ohnehin durch die dichte Lößbedeckung und isolierte Lage der einzelnen Fundstellen schwierig wird und zu der anscheinend noch lokale tektonische Störungen hinzukommen.

Es sind vorwiegend die Fundorte Hagighiol, Lutu rosiu, Desli Caïra und Cataloi von Bedeutung geworden, dort ist charakterisiert:

2. Mitteltrias.

a) Anisische Stufe:

- Gymnites incultus* Beyr. sp.
 — *bosnensis* Hau.
Monophyllites sphaerophyllus Hau.
 — *Suessi* Mojs.
Sturia Sansovinii Mojs.
Ptychites div. spec.
Procladiscites Griesbachi Mojs.
 — *crassus* Hau.
Analcites furcosus Mojs.
Celtites Neumayri Mojs. — u. A.

b) Ladinische Stufe: Sie ist paläontologisch gut fixiert und wir greifen aus der Menge der beschriebenen Arten nur die wichtigsten Leitformen heraus. Auf Äquivalente der alpinen Buchensteiner Schichten weisen hin:

- Ceratites Münsteri* var. *romanica* Tornqu.
Protrachyceras Curionii Mojs.
 — *cfr. Reitzi* Bkh.

auf Wengener Schichten:

- Protrachyceras longobardicum* Mojs.
 — *cfr. Archelaus* Lbe.
Trachyceras regoledanum Mojs.
Monophyllites wengensis Klps.
Sturia forojulensis Mojs.

3. Obertrias. Erheblich bedeutender ist, so wie anderwärts, auch hier der Reichtum der jüngeren Faunen. Von bezeichnenden Formen sprechen für die Äquivalente der

a) Cassianer Schichten:

- Protrachyceras acutocostatum* Klps.
Trachyceras Aon. Mstr.
 — *difissus* Hau.

Ioannites Ioannis Austriae Klpst. sp.
Cladiscites striatulus Mstr.
Megaphyllites Jarbas Mstr.
Halobia fluxa Bittn.

b) Aonoides Schichten:

Protrachyceras furcatum Mstr. sp.
Proarcestes Gaytani Klpst. sp.
 — *ausseanus* Mstr. sp.
 — *bicarinatus* Mstr. sp.
Ioannites Ioannis Austriae Klpst. sp.
 — *subdifissus* Hau.
Sphingites Meyeri Klpst. sp.
 — *Meriani* Mojs.
Lobites ellipticus Hau.
Pinacoceras (Pompeckjites) Layeri Hau. sp.
Sageceras Haidingeri Hau.
Monophyllites Aonis Mojs.
 — *Simonji* Hau.

c) Darüber scheinen teils dolomitische und rötliche Kalke, teils Sandsteine (Trestenic) zu folgen, über deren Fossilführung und Gliederung wir noch ebenso im Unklaren sind, wie insgesamt über die Entwicklung der norischen und rhätischen Stufe.

Nebst dem Auftreten bezeichnender alpiner Formen bemerken wir auch ein Fehlen charakteristischer Typen, wie z. B. *Ceratites*. Wie begreiflich, finden wir eine Menge neuer autochtoner Typen, welche der Fauna ein bestimmtes Gepräge geben, und auch Formen, welche besonders auf das dinarische und ostmediterrane Gebiet hinweisen, wie

Romanites Simionescui Kittel
Aeklepioceras
Sturia Mohamedis Toulà
Pinacoceras Loomisii Dien.
Monophyllites Confucii Dien.
 — *Pradyumna* Dien.

Die Fauna von Bithynien.

	ob. anisich		ladinisch		karnisch		Diliskelessi	Tepeköi	Tscherkessli		ob. anisich		ladinisch		karnisch		Diliskelessi	Tepeköi	Tscherkessli	
	u.	ob.	u.	ob.	u.	m.					u.	ob.	u.	m.						
Ammonoidea											Tornaceraatea									
mikrodoma											Ptychitidae									
Gephyroceratea											<i>Ptychitinae</i>									
Meekoceratidae											Ptychites flexuosus Mojs. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
<i>Hungaritinae</i>											— — Pauli Mojs. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
Hungarites Solimani Toula	×	×	.	.	.	— — domatus Hau. sp. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
<i>Meekoceratinae</i>											— — opulentus Mojs. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
Aspidites Toulai Arth.	×	×	.	.	.	— — megalodiscus Beyr. sp. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
Beyrichites Barbarossae											— — cylindroides Arth. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
Toula sp.	×	×	×	.	.	Sturia Mahomedis Toula.	×	.	.	.	.	.	×	.	.
— — Osmani Toula sp.	×	×	×	.	.	<i>Gymnitinae</i>									
Ceratitidae											Gymnites Toulai Arth. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
Ceratites binodosus Hau. var.	×	×	.	.	.	Monophyllites Confucii Dien. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
— — trinodosus Mojs. var.	×	×	×	.	.	— — anatolicus Toula . . . . .	×	.	.	.	.	.	×	×	.
— — (Semiornites) marmarensis Arth.	×	×	.	.	.	— — Kieperti Toula. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
— — (Semiornites) marmarensis var.	×	×	.	.	.	Beloceratea									
— — (Hollandites) cfr. Roxburghii Dien.	×	×	.	.	.	Beloceratidae									
— — (Hollandites) sp. ind.	×	×	.	.	.	Sageceras anatolicum Arth. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
— — » ismidicus Arth.	×	×	.	.	.	— — Haidingeri Hau. sp.						×	.	×	.
Cuccoceras succense Mojs. sp.	×	×	.	.	.	Carnitidae									
Balatonites cfr. Ottonis Buch. sp.	×	×	.	.	.	Pinaoceras ? sp.						×	.	×	.
— — sp. ind. A, B, C.	×	×	.	.	.	Noritidae									
Trachyceratidae											Norites gondola Mojs. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
Paratrachyceras regoledanum Mojs. sp.			×	.	.	.	×	.	.	.	Ammonoidea makrodoma									
Protrachyceras acutocostatum Klpst. sp.				×	.	.	×	×	.	.	Gastrioceratea									
— — furcatum Mstr. sp.					×	.	×	×	.	.	Acrochordiceratidae									
— — Archelaus Lbe.			×	.	.	.	×	.	.	.	Acrochordic. bithynicum Arth. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
— — Steinmanni Mojs.			×	.	.	.	×	×	.	.	— — Balarama Dien. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	×
Asklepioceras Helenae Renz					×	.	×	.	.	.	— — sp. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	×
Asklepioceras squammatum Arth.					×	.	×	.	.	.	— — Halili Toula . . . . .	×	.	.	.	.	.	×	×	×
											— — cfr. Haueri Arth. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	×	.
											— — pustericum Mojs. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	×	×
											— — Endrissi Arth. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.

	ob. anisich		ladinisch		karnisch		Diliskelessi	Tepeköi	Tscherkessli		ob. anisich		ladinisch		karnisch		Diliskelessi	Tepeköi	Tscherkessli
	u.	ob.	u.	ob.	u.	m.					u.	ob.	u.	m.					
Lima balatonica Bittn.		×	×	.		×	.		Spirigera marmorea Bittn.	×	.	.	.	.	.	×	.	.
— — sp.	×	×	.	Rhynchonella decurtata	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mysidioptera sp.	×	.	.	Gir. sp. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
Myalina eduliforme										— — protractifrons Bittn.	×	.	.	.	.	.	×	.	.
Schloth.	×	.	×	.	.	— — projectifrons Bittn.	×	.	.	.	.	.	×	.	.
Nucula strigilata Goldf.	×	.	×	×	.	— — Edhemi Toula. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	×	.
(?)Megalodon cfr. rimosum	— — tscharkensis Arth. . . . .	×	×	.	.	.	.	.	×	.
Mstr. sp.	×	.	×	×	.	— — cfr. Griesbachi Bittn.	×	.	.	.	.	.	.	×	.
										— — kavakensis Arth. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	×	.
Brachiopoda										Retzia speciosa Bittn. . . . .	×	.	.	.	.	.	×	.	.
Spiriferina (Mentzelia)										Crinoidea									
Mentzelii Dk. sp.										Encrinus cassianus Lbe. . . . .	.	.	.	.	×	.	×	.	.
var. propontica	×	×	×	×	.	Entrochus spec. div. . . . .	(?)×	.	.	.	.	.	×	×	.
— — fragilis										Coelenterata									
Schloth. var.	×	×	×	.		Thecosmilia cfr. subdichotoma Volz . . . . .	.	.	.	.	×	.	×	.	.
Waldheimia angustaeformis Bkh.	×	×	×	.											

Allgemeiner paläontologischer Teil.

Das Suchen nach Ergebnissen der Synthese, welche sich aus Einzelbeschreibungen ergibt, die Jahrzehnte lang betrieben worden sind und deren Resultat jene unklare Systematik ist, welche wir in unseren Lehrbüchern finden, hat mich vor drei Jahren zum Entwurf einer Systematik¹⁾ geführt, welche die triadische und ihre genetische Verbindung mit der paläozoischen Cephalopodenfauna umfaßt. Es war ein Entwurf, der naturgemäß nicht bis ins Detail ausgeführt sein konnte, weil sonst das Thema jener Arbeit zu sehr hätte verlassen werden müssen.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse auch heute, nur brachte das Studium der großen Ismider Faunen wieder willkommene Gelegenheit nach den damals aufgestellten Prinzipien die Gattungen und Familien möglichst scharf diagnostisch zu fixieren, ihre Beziehungen zu einander, und sowohl die stratigraphische, wie tiergeographische Verbreitung möglichst genau festzulegen, um auf Grund derartiger Vorarbeiten später zu gesicherten Resultaten zu gelangen, die wir heute teilweise nur vermuten können. Die Begründung eines umfassenden Systems kann nur Gegenstand einer eigenen Abhandlung sein, welche allerdings in Vorbereitung ist, aber in Anbetracht der Kompliziertheit der Fragen und des riesigen Materials, das verarbeitet werden muß, heute noch in der Ferne liegt.

Inzwischen ist die neue Auflage von K. von Zittels »Grundzügen« (1910) erschienen, welche keine nennenswerte Veränderung in Anordnung und Stoff, besonders der triadischen Cephalopoden, im Vergleich zu früheren Auflagen zeigt.

¹⁾ Arthaber: Trias von Albanien, l. c p. 174 ff. — Grundzüge einer Systematik der triadischen Ammonoiten; Centralblatt f. Min. etc. 1912, p. 245.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich darauf hinweisen, daß bei der großen Vervollkommnung des technischen Verfahrens und beim fortwährend steigenden Reichtum aller Sammlungen es an der Zeit wäre, alte, schlechte Figuren, welche zum Teil noch aus den Achtzigerjahren und dem »Handbuche« stammen, durch bessere Abbildungen zu ersetzen¹⁾. Diesem Wunsche kommt die neue englische Ausgabe (1913) allerdings teilweise entgegen. Das Kapitel Cephalopoden ist von J. Perrin-Smith bearbeitet, der neue Abbildungen eingefügt, die besonders für das amerikanische Faunengebiet von Bedeutung sind.

Die Bearbeitung der Cephalopoden von Hyatt (1900) hatte jedoch den Vorzug, daß die »Familien« zu Einheiten höherer Ordnung vereinigt waren, über deren Berechtigung und Bedeutung man wohl verschiedener Meinung sein kann, die aber doch das Streben nach Zusammenfassung verrieten, wodurch die Übersichtlichkeit des Stoffes gewonnen hatte. Die neue Bearbeitung stellt aber nur Familie neben Familie ohne weitere Gruppierung, welche ja doch auf Grund von Verwandtschaft vorhanden sein muß. Das tritt besonders hervor bei der Unterfamilie der *Beloceratinae* einerseits und der Familie der *Pinacoceratidae* andererseits, bzw. zwischen *Primordialinae* und *Mekoceratidae*, *Ceratitidae* usw. Ob aber die Zusammenfassung gerade dieser Unterfamilien mit so heterogenem Suturbau und so abweichender Schalengestalt zu einer einzigen Familie (*Gephyroceratidae*) am Platze war, erscheint mir zweifelhaft. Hingegen ist es entschieden von Vorteil gewesen, daß viele der kleinen Hyatt'schen »Familien« verschwunden und in größeren aufgegangen sind.

Wir haben schon einmal (l. c. p. 175) darauf hingewiesen, daß eine erste Gruppierung der triadischen und — soweit die Beobachtungen ausreichen — auch der paläozoischen Cephalopoden nur nach der Länge der Wohnkammer vorgenommen werden kann, weil alle anderen Einteilungsprinzipien, z. B. Suturform, Mundrand und Schalengestalt, Skulptur usw. eine primäre Teilung deshalb nicht ermöglichen, weil alle diese Merkmale sich immer wiederholen und es keine bestimmten Grenzen zwischen ihnen gibt. Die Wohnkammer ist kurz, wenn sie kleiner als ein, lang, wenn sie größer als ein Umgang ist, und danach findet eine erste Teilung in

Mikrodoma.

Makrodoma.

statt. Auffallend ist, daß die makrodomen Formen geologisch jünger sind und in der Obertrias erlöschen; die jurassischen und kretazischen Geschlechter sind mikrodom, weil sie von einer obertriadischen mikrodomen Gruppe abstammen.

Innerhalb beider großen Formen-Gruppen sind, je nach Ähnlichkeit der Gestalt, Aufrollungsweise, Skulptur und Suturtypus eine Reihe von alten, historisch berechtigten, oder von neuen Familien ausgeschieden, die sich ihrerseits zu größeren Einheiten vereinigen, für welche wir die Bezeichnung »Stämme« gewählt haben. Stammform ist jeweils die älteste Form, welche den Typus der im Stammbegriff vereinigten Arten, Gattungen, Familien, wengleich in vereinfachter Weise repräsentiert. Es sind:

<i>Mikrodoma</i>	{	Stamm: <i>Tornoceratea</i>
	{	» : <i>Gephyroceratea</i>
	{	» : <i>Beloceratea</i> ²⁾
<i>Makrodoma</i>	{	» : <i>Agathiceratea</i>
	{	» : <i>Gastrioceratea</i> .

Daß diese Stämme verschieden alt sind und sich in dem einen Triasgebiete stark, in einem anderen nur schwach entwickeln, ist von vornherein klar gewesen und wir finden, daß vom Oberdevon an die *Tornoceratea*, *Gephyroceratea* und *Beloceratea*, vom Obercarbon an *Agathiceratea* und *Gastrioceratea* sich weiter entwickeln. Sie unterscheiden sich sowohl in der äußeren Gestalt — z. B. die flach discoidalen, engnabeligen *Beloceratea* von den kugelig geformten, engnabeligen *Agathiceratea* — als auch im Typus des Suturbaues.

¹⁾ Vergl. Fig. 1121, 1128—1138, 1135, 1136, 1138, 1139, 1143, 1151, 1156 usw.

²⁾ Eine suturell ganz abweichende Gruppe.

Daß derselbe sich nicht stets rein erhält, sondern daß Annäherungen zwischen zwei Stämmen erfolgen können, die dann zu Konvergenzformen führen, ist begreiflich. In jedem Stamm findet getrennt, aber gleichartig, beim Emporwachsen aus dem Paläozoikum gegen die Liasgrenze eine Aufeinanderfolge der Suturstadien statt, die man seit altersher »goniatitisch«, »ceratitisch«, »ammonitisch« genannt hat. Statt »ceratitisch« haben wir¹⁾ die allgemeinere Bezeichnung »partit« eingeführt, unter der wir alle Suturformen mit ganzrandigen Sätteln und zerteilten Loben verstehen (ceratitisch, phylloid, monophyll usw.) und von der das alte »ceratitisch« nur ein Teilbegriff ist. So kommt es, daß wir schon im Paläozoikum partite, ja fast schon ammonitische Suturformen finden [z. B. *Prodromites* (Carbon), *Cyclolobus* (Perm)]. Auf diese rasche Entwicklung folgt später eine Zeit der Stagnation, der langsameren Weiterbildung oder des Rückschlages auf einfachere Suturformen innerhalb der Stammeseinheit.

Die Stämme nehmen einen verschiedenen Entwicklungsgang, jedoch ist das eine zu beobachten, daß die älteren devonen Stämme (*Tornoceratea*, *Gephyroceratea*, *Beloceratea*) nach reicher Blüte im Paläozoikum oder Unter-, bezw. Mitteltrias nur noch spärlich in der Obertrias vorkommen (*Carnitiden*, *Pinacoceratiden*, *Gymnitinen-Phylloceras-Gruppe*), während die jüngeren, vorwiegend carbonen Stämme (*Gastrioceratea*, *Agathiceratea*) erst in Mittel- und Obertrias ihre reichste Blüte erlangen.

Diese allgemeinen Resultate mögen ja noch in einzelnen Details, eine Korrektur erfahren aber eine gewisse Folgerichtigkeit, die sich aus dieser Gliederung ebenso herauslesen läßt, wie aus jedem Naturganzen, lehrt uns, daß wir auf dem richtigen Wege sind, welcher sich nicht in nebelhafter Ferne verliert.



Suturtypen der triadischen Ammonitidenstämme.

Fig. 2: a *Belloceras* Hyatt (nach Sandberger), b *Tornoceras* Hyatt (nach Haug), c *Gephyroceras* Hyatt (nach Haug) Devon. — Fig. 3: a *Gastrioceras* Hyatt (nach Gemmellaro), b *Agathiceras* Gemm. (nach Gemmellaro) Perm.

Im Stamm der *Gephyroceratea* waren in der Familie der *Meekoceratidae* die *Hungaritinae* in der albanischen Untertrias nicht vertreten, weshalb sie hier eingehendere Besprechung finden; dasselbe gilt von der *Meekoceratinen*-Gattung *Beyrichites*, die schon in der Toulas'schen Arbeit über Ismid allerdings unter den Namen: *Koninckites*, *Nicomedites*, *Beyrichites* recht häufig vertreten war, während Formen der anderen Unterfamilien der *Meekoceratidae* (*Lecanitinae*, *Ophiceratinae*, *Arctoceratinae*) überhaupt fehlen, und zwar deshalb, weil sie alte Elemente dieser Familie sind.

Wir hatten (l. c. p. 227, 239) *Xenodiscus* und *Ophiceras*, die sich in einzelnen Arten recht ähneln, trotzdem systematisch getrennt und Diener hat in seiner neuesten Arbeit (Kashmir, p. 3) diese anscheinend auffallende Tatsache hervorgehoben und mißbilligt. Er sagt: »*Ophiceras* ist so wenig von *Xenodiscus* getrennt, daß man sie nicht als zwei verschiedene Stämmen angehörende Formen ansehen kann.« Diener hat vollkommen Recht, wenn er sich bloß auf die äußere Gestalt und die große Ähnlichkeit derselben beruft. Beide Formen sind wenig involvierend, weitnabelig mit schwach (*Xenodiscus*) oder umbilical stärker (*Ophiceras*) gewölbten Flanken und mit zweikantigem oder geruudetem Externteil; *Ophiceras* hat eine geringere, an *Dinarites* erinnernde, *Xenodiscus* eine engere, aus gerundeten Rippen bestehende Skulptur. Ersterer hat mitunter (je nach der Erhaltung) eine enge Spiralstreifung auf der Flanke, letzterer nie. Typische Suturen beider Genera differieren insofern, als *Xenodiscus* einen schmalen, einfach gebauten, *Ophiceras* einen breiteren, gezackten Externlobus hat; *Xenodiscus* hat überhaupt fast keinen, *Ophiceras* einen ausgesprochenen, breiten Auxiliarlobus; *Xenodiscus* hat gleichhohe Sättel, wie wir solche bei alten Gruppen finden, *Ophiceras* eine, im allgemeinen Verlauf derart gekrümmte Suturlinie, wie wir sie bei *Meekoceras*, *Ceratites*, *Trachyceras*, kurz bei jüngeren Gruppen finden. Durch beiderseitige Abweichung von der typischen Suture, können sich beide Gattungen recht ähnlich werden.

¹⁾ Centralblatt f. Min. etc., 1912 p. 248, Fig. 1.

Unterschiede bestehen also zweifelsohne; Diener und ich differieren heute nur in der Bewertung derselben. Ich hatte *Xenodiscus* (l. c. p. 177) zur Familie der *Ptychitidae* (*Tornoceratca*), *Ophiceras* zu jener der *Meekoceratidae* (*Gephyroceratea*) gestellt, Diener (l. c. 1897, p. 30 f., 100 f.) *Xenodiscus* (= *Danubites* daselbst) zu den *Ceratitidae*, *Ophiceras* zu den *Ptychitidae* gestellt, und folglich würde die unwidersprochene Tatsache anzumerken sein, daß auch Diener beide Gattungen in verschiedene Familien verteilt, welche nach unserer Anschauung verschiedenen Stämmen angehören, d. h. Dieners frühere Auffassung stimmt mit meiner heutigen überein. Später (1909) gab er überhaupt jede weitere systematische Gruppierung auf und eine neuere bestimmte Ansicht über die systematische Zusammengehörigkeit beider Genera ist also von Diener gar nicht mehr ausgesprochen worden.

Ophiceras gehört gewiß nicht zu den *Ptychitiden*, denn die Skulptur, Form des Externteiles, die Sutur in Typus und Variation der Lobenteilung sowie in der Art der Sattelstellung stimmt weit eher mit solchen Formen überein, die sich mit gleichartigen in der jüngeren triadischen Familie der *Meekoceratiden*, *Ceratitiden* usw. vereinigen.

Xenodiscus (und l. c. *Danubites*) ist gewiß kein *Ceratitide*, dazu ist er geologisch viel zu alt, und ist damals nur irrtümlich systematisch so orientiert worden. Ich hatte ihn als ältesten Vertreter der weitnabeligen *Gymnitinen*-Gruppe unter den *Ptychitiden* aufgefaßt. Aus Perrin-Smith¹⁾ ontogenetischen Studien an jüngeren Angehörigen unseres Stammes der *Gephyroceratea* (*Dinarites*, *Tirolitis*, *Ceratites*) sehen wir, daß diese nie ein *Xenodiscus*-ähnliches Stadium durchlaufen; sie können folglich, als erheblich ältere Sippe nicht dem gleichen Stamme angehören und nur ein Glied des anderen mikrodomen Stammes, der *Tornoceratea* sein, bei dem wir z. B. bei *Gymnites* selbst, ebenfalls eine, erst im Alter entstehende Rippen- und Knotenskulptur finden.

Es ist ja möglich, daß dieser Schluß ein Trugschluß ist, aber wahrscheinlich ist dies nach dem heutigem Stande unseres Wissens nicht. Die Ähnlichkeit zwischen *Xenodiscus* und *Ophiceras* ist also nicht durch Verwandtschaft, sondern nur durch Konvergenz verursacht.

Die zweite *Gephyroceraten*-Familie der *Ceratitidae* fehlte in der albanischen Untertrias fast ganz. In einer späteren Publikation²⁾ wurden schon einige allgemeine Gesichtspunkte gegeben, von denen aus die *Ceratitiden* zu betrachten sind, und es erübrigt nur diesen Weg weiter zu verfolgen. Daß die beiden Familien *Meekoceratiden* und *Ceratitiden* sich sehr nahe stehen, ist außer Zweifel, sowie daß letztere die jüngere Familie sei, und ebenso, daß bei beiden sich zahlreiche Konvergenzformen ausbilden, welche beide Familien verbinden und daher bald als Angehörige dieser, bald jener Familie subjektiv gedeutet worden sind. Unter den *Ceratitiden* tritt das Eine deutlich hervor, daß der Lokalentwicklung ziemliche Bedeutung zukommt und dadurch ein markanter Leittypus provinziell variiert wird (vergl. Fig. 7, pag. 120).

Diener (Himal. Muschelkalk, II, p. 45) hatte eine Übersicht über die *Ceratitiden* gegeben, doch trennen wir aus der dort gegebenen Liste eine Anzahl von Formengruppen ab, welche nach unserer Auffassung noch in den Kreis der *Meekoceratiden* gehören. Dann bleibt eine, im Ganzen einheitliche Formenmenge übrig, welche die provinzielle Sonderentwicklung gut hervortreten läßt, aus der sich die Notwendigkeit ergibt, ganze Formkomplexe mit genereller oder subgenerischer Bezeichnung von »*Ceratites*« im engeren Sinne abzuschneiden, der in seiner Bedeutung als Gattung allen Meeresgebieten gemeinsam ist.

Die dritte Familie, *Trachyceratidae* Hyatt, fehlte der albanischen Untertrias vollständig; sie ist bei Ismid zum Teil gut vertreten. Der Typus dieser Familie ist durch die reiche, aus (fast immer) Knotenrippen bestehende Skulptur gegeben. Genau so wie sich bei jüngeren mesozoischen Formengruppen (Familien) als Folge der Skulpturvermehrung eine Vereinfachung der Sutur ergibt, ebenso finden wir auch bei den jüngeren triadischen Formengruppen (Familien) eine auffallende Reduktion der Sutur im Vergleich mit den älteren Familien desselben Stammes. Bei ihnen sind stets 2 laterale Haupt-Suturelemente entwickelt, während die jüngeren, nicht viel reicher skulpturierten Familien, nur mehr ein einziges dieser Elemente besitzen, weil

¹⁾ Hyatt and Smith; l. c. p. 157.

²⁾ Arthaber: Monte Cucco l. c. p. 338.

sowohl der externe wie der laterale Hauptlobus breit und groß ausgebildet ist. Der Grad der Loben- und Sattelgliederung ist sowohl ceratitisch wie ammonitisch, doch ist das erstere Stadium häufiger, wenn man die Familie, welche keineswegs auf die *Trachyceras*-Gruppe allein beschränkt ist, als Ganzes in Betracht zieht.

Es ist wahrscheinlich, daß die *Trachyceratiden* ihren genetischen Anschluß bei jenen *Ceratites* s. s.-Formen hat, welche sich durch den Besitz einer Externfurche von den anderen Arten dieser Gattung unterscheiden, z. B. *Ceratites vindelicus* Mojs.¹⁾

Die vierte Familie, *Arpaditidae* Hyatt., stellen eine jüngere Cephalopodensippe oberladinischen bis mittelnorischen Alters dar. Die Gehäuse sind meist flach, seltener dickscheibenförmig, meist weit, selten engnabelig mit deutlichen, selten unklaren Kielen auf der Externseite (*Drepanites*, *Daphnites*), an denen die Flankenskulptur abschneidet. Dieselbe besteht aus einfachen Sichelrippen, welche sich gegen außen vermehren, ohne oder mit ein bis zwei Knotenspiralen (*Dittmarites*, *Daphnites*) oder mit feiner Spiralstreifung (*Steinmannites*).

Die Sutura hat einen breiten Externlobus, breiten Lateral- und ein bis zwei Auxiliarloben. Einfache, ceratitische Lobenteilung besitzen die oberladinischen, reiche ammonitische Sattelgliederung die karnischen, und wieder reduzierte Suturaform die norischen Gattungen.

Wir rechnen hierher:

- Arpadites* Mojs.
- Dittmarites* Mojs.
- Daphnites* Mojs.
- Steinmannites* Mojs.
- ? *Drepanites* Mojs.

Mit diesen beiden jüngeren Familien ist aber die Formenmannigfaltigkeit lange nicht erschöpft, welche jene Typen zeigen, die von Mojsisovics noch in die große Gruppe der »*Ceratitidae*« gestellt worden waren.²⁾ Sie haben mit der systematischen Familie der *Ceratitidae* nicht das mindeste, weder in Skulptur noch Sutura gemeinsam, es sei denn, daß man alle vorhandenen Divergenzen durch das billige Schlagwort »Rückbildung« motivieren will.

In erster Linie handelt es sich um jene, vorwiegend karnische Gruppe, die von Mojsisovics noch als »*Ceratites*« beschrieben worden ist (l. c.) und sich durch Zwerggestalt, einfache Skulptur und Sutura mit einem Laterallobus auszeichnet. Gewiß nicht hierher gehören *Ceratites subhygmaeus* Mojs. und *C. quadrangulus* Hau.,³⁾ die vielleicht auf *Heraclites*, sowie *C. Kernerii* Mojs.,⁴⁾ der wohl auf *Tropicellites* und *C. Riezingeri* Mojs.,⁵⁾ der auf *Sirenites* zu beziehen sein dürfte.

Ferner handelt es sich um eine Gruppe kleiner Formen, welche als *Buchites*, *Helictites*, *Thisbites*, *Parathisbites*, *Glyphidites* beschrieben worden sind, sowie um andere Elemente, die ich noch nicht systematisch zu vereinigen vermag. Wenn wir aber den Größendefekt und die Vereinfachung der Sutura nicht als Rückbildung deuten, dann müssen wir sehen, ob wir eine genetische Verbindung all dieser jüngeren mit einer anderen, älteren Gruppe auffinden können.

Mit den vorwiegend mitteltriadischen *Ceratitiden* können sie nicht in Verbindung stehen, weil die untertriadischen *Dinariten* zu einfach, die ladinischen schon zu hoch spezialisiert sind und 2 Lateralloben besitzen. Daher muß die Wurzel dieser Gruppe wo anders liegen: ich führe sie auf die andere Familie der *Gephyroceraten*, auf die *Meekoceratiden*-Gruppe zurück. Bei ihr kommt noch in der Obertrias dieselbe einfache Form des Externlobus vor (*Lecanites*) und der primitive Zustand mit nur 1 Laterallobus wird festgehalten, der sich nur ceratitisch umbildet. Zwergformen kommen bei einzelnen Gruppen vor, bei anderen normal große und darüber hinausgehende Formen, welche gar nicht »rückgebildet« aussehen.

¹⁾ Medit. Triaspror. p. 40, Taf. X, Fig. 7.

²⁾ Cephalopoden d. Hallstätter K. II.

³⁾ ibid. Taf. 140, Fig. 6, 8.

⁴⁾ ibid. Taf. 123, Fig. 2.

⁵⁾ ibid. Taf. 197, Fig. 4.

Einem ganz anderen mikrodomen Formenkomplexe gehören jene beiden, engnabelig-dicken und weitnabelig-schlanken Formengruppen an, welche den Stamm der *Tornoceratea* bilden. Sie zeichnen sich durch eine erheblich längere Wohnkammer, durch geringere Skulptur, aber reichere Sutura vor dem eben besprochenen großen Formenkomplexe der *Gephyroceratea* aus und bilden eine, in zwei Gruppen (Unterfamilien) zerfallende Familie der *Ptychitidae*. Sie besitzen eine ammonitisch zerteilte Sutura und sind durch die Massenhaftigkeit ihres Auftretens von der unteren Mitteltrias an vorherrschend. Hier liegt auch das Entwicklungsmaximum der triadischen Angehörigen des ganzen Stammes, der bis in die Obertrias ausdauert und die Wurzel für die jurassischen *Phylloceren* enthält, welche sich aus Abkömmlingen von *Monophyllites* fortbilden, bei denen eine Teilung des Sattelkopfes eintrat: *Discophyllites*, *Rhacophyllites*.

Abseits von diesen beiden mikrodomen Stämmen steht ein ebenfalls mikrodomer Formenkomplex, den wir (l. c. p. 177, 198) als Stamm der *Beloceratea* bezeichneten. Hier stellen wir solche Formen, welche sich vom Devon angefangen bis in die Obertrias, durch glattschalige, flache, engnabelige Gehäuse auszeichnen, welche eine Sutura mit zahlreichen Elementen besitzen, unter denen die Adventivloben deshalb besonders auffallen, weil sie allen anderen Stämmen fehlen. Waagen hatte zuerst auf die systematische Bedeutung dieser Adventivelemente hingewiesen, welche bei zahlreichen Gattungen auftreten. Bei Vergleich und Untersuchung aller Formen, welche jenes Sutura Merkmal besitzen, zeigen sich viele gemeinsame Züge, die zum Teil auch schon von anderen Autoren erkannt worden sind, und eine Vereinigung mancher dieser Gattungen zu systematischen Einheiten verursacht haben. Es ist klar, daß nicht alle das Hauptmerkmal, die Adventivelemente, gleich gut entwickelt haben. Neben besonders reicher (*Pinacoceratidae*), findet sich eine nur schwache Ausbildung derselben (*Noritidae*), und wieder bei einer anderen Gruppe sieht man gut, wie sich die Adventive ontogenetisch entwickeln (*Carnitidae*). Gerade das Letztere ist aber kein Beweis gegen die Berechtigung der Abtrennung des ganzen, Adventive besitzenden Formenkomplexes von den anderen, welche keine Adventive ausbilden. Im Gegenteil beweist diese Eigentümlichkeit, daß genetisch alle diese drei Stämme gegen eine, noch hypothetische Wurzel zusammenlaufen und aus einer Einheit hervorgegangen sind. Natürlich werden jene, oben angedeuteten Grenzformen subjektiv strittig bleiben, bei denen die rudimentäre Ausbildung der Adventive den klaren Tatbestand der systematischen Zusammengehörigkeit verschleiert, oder diejenigen, welche erst in postjuvenilem Wachstumsstadium die Adventive ausbilden, z. B. *Carnitidae*, *Pseudohauerites*¹⁾ *arestriatus* Hau., *Pseudosirenites Stachei* Mojs²⁾.

Die beiden jüngeren Ammonitidenstämme, *Agathiceratea* und *Gastrioceratea*³⁾ zeichnen sich durch eine »lange« Wohnkammer ($= > 1$) aus und bilden die, besonders in Mittel- und Obertrias reichverbreiteten *Makrodome*. Sie lassen sich auf zwei Sutura Typen zurückführen (vergl. Fig. 3), von denen der eine wenige (*Gastrioceratea*), der andere mehr (*Agathiceratea*) Lobenelemente besitzt, welche je nach dem geologischen Alter sich im goniatitischen, partiten oder ammonitischen Sutura Stadium befinden; wieder sehen wir, daß die reich skulpturierte Gruppe einen einfacheren Lobentypus besitzt. Ferner unterscheiden sich beide Stämme dadurch, daß die *Agathiceratea* ihr Entwicklungsmaximum im Perm besitzen und deshalb in der Obertrias zwar individuell häufig sind, aber keine große Formenmannigfaltigkeit mehr erreichen. Die *Gastrioceratea* hingegen scheinen sich erst in der Trias reich zu gliedern und zu entwickeln, nachdem sich der Stamm im oberen Paläozoikum ziemlich konservativ verhalten hatte. Deshalb kann er auch in der Obertrias noch eine neue, sich sofort reich gliedernde Familie entwickeln (*Haloritidae*). Eine kleine, enggeschlossene Gruppe, die *Celtitidae*, stellen dagegen innerhalb des ganzen Stammes ein besonderes konservatives Element dar, weil diese Familie aus dem unteren Perm, vielleicht sogar aus dem Carbon, enggeschlossen, d. h. nur mit geringer genereller Gliederung bis ins Rhaet aufsteigt.

Ähnliche interessante Beobachtungen allgemeiner Natur, wie sie sich aus dem Studium der Ammonitiden ergeben hatten, ließen sich weder bei *Nautiloideen* noch *Belemnoideen*, noch an den, allerdings in weit geringerer Mannigfaltigkeit vorkommenden anderen Tierklassen machen.

¹⁾ nov. nom. — Hallst. K. II. Taf. 180, Fig. 5. — ²⁾ nov. nom. — Hallst. K. II. Taf. 157, Fig. 8. — ³⁾ Arthaber: l. c. p. 178 f., 252 f.

Verzeichnis der am meisten benützten und nur abgekürzt zitierten Literatur.

- Arthaber, G. von:** Die Cephalopodenfauna der Reiflingerkalke; Beiträge zur Geol. und Paläont. Österr.-Ung., Band X, 1876.
 — — — Das jüngere Paläozoicum aus der Araxes-Enge bei Djulfa; in Frech und Arthaber: Das Paläozoicum in Hocharmenien und Persien, *ibid.* Band XII, 1900.
 — — — Die Trias von Albanien; *ibid.* Bd. XXIV, 1911, p. 169 ff.
 — — — Über die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von *Cuccoceras* Dien.; Jahrb. k. k. geolog. R.-A. Bd. 62, 1912., p. 333 ff.
- Bittner Alexander:** Brachiopoden der alpinen Trias, Abhandlungen der k. k. geolog. R. A. Bd. XIV, 1890.
 — — — Nachtrag I; *ibid.* Bd. XVII, 1892.
 — — — Lamellibranchiaten der alpinen Trias, I, Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian, *ibid.* Bd. XVIII, 1895.
- Diener Carl:** The Cephalopoda of the Muschelkalk; Himalayan Fossils, Vol. II, Part. 2, Paläont. Indica, Ser. XV. Memoirs geolog. Survey of India, 1895, p. 1 — 118, pl. I — XXXI.
 — — — The Cephalopoda of the Lower Trias; *ibid.* Part. I, 1897, p. 1—181, pl. I—XXIII.
 — — — The Fauna of the Himalayan Muschelkalk, *ibid.* Vol. V. Memoir 2, 1907, p. 1—139, pl. I—XVII. (Beide Muschelkalkarbeiten sind zumeist als Mk. I und II zitiert.)
 — — — Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz (meist als Diener: Ussuri zitiert): Mémoires du Comité Géologique, Vol. XIV, Nr. 3, St. Petersburg, 1895, p. 1—59, Taf. I—V.
 — — — Die triadische Cephalopodenfauna der Schiechlinghöhe bei Hallstatt; Beiträge zur Geolog. und Paläont. Oe. U., Band XIII, p. 1—42, Taf. I—III.
 — — — Fauna of the Tropites Limestone of Byans; Palaeont. Ind. Series XV., Vol. V, Nr. 1, 1906.
 — — — Ladinic, Carnic, Noric Faunae of Spiti; *ibid.* Nr. 3, 1908.
 — — — Triassic Faunae of Kashmir; *ibid.* New. Series, Vol. V, Nr. 1, 1913.
- Frech und Renz:** Neue Triasfunde auf Hydra und in der Argolis; Neues Jahrb. f. M. G. u. P. Beil. Bd. XXV, p. 443 ff., 1908.
- Gemmellaro G. G.:** La Fauna dei Calcari con Fusulina, Fasc. 1. 1887, Palermo, p. 1—96, Taf. I—X, Appendice 1888. p. 1—26, Taf. A—D.
 — — — Cefalopodi del Trias superiore della regione occidentale della Sicilia, Palermo 1904.
- Hauer, Franz von:** 1. Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo; Denkschr. k. Akad. d. Wiss. math. nat. Kl., Bd. LIV, 1887.
 — — — 2. Beiträge zur Kenntnis der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien, I. Neue Funde aus dem Muschelkalk von Han Bulog bei Sarajevo; *ibid.* Bd. LIX., 1892, p. 251.
 — — — 3. derselbe Titel, II. Nautilen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo; *ibid.* Bd. LXIII, 1896, p. 237. [Häufig zitiert als Hauer 1, 2 oder 3.]
 — — — Neue Cephalopoden aus dem roten Marmor von Aussee; Haidingers naturwiss. Abhandl., Bd. I, 1846, p. 257.
- Hyatt Alpheus:** »The Cephalopoda«; Textbook of Palaeontology by Karl v. Zittel, Vol. I, p. 502—603, 1900.
 — — — and J. P. Smith: The triassic Cephalopod Genera of America; U. S. geolog. Survey Prof. pap. Nr. 40, Serie C, Systematic Geology and Palaeont. 74, Washington 1905, p. 1—214, pl. I—LXXXV.
- Kittl Ernst:** Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias, Annalen k. k. nat.-hist. Hofmus., Bd. VI, 1891, p. 165 (1).
 — — — *ibid.* Bd. VII, 1892, p. 35 (2).
 — — — *ibid.* Bd. IX, 1894, p. 143 (3).
 — — — Die triadischen Gastropoden der Marmolata und verwandter Fundstellen in den weißen Riffkalken Südtirols; Jahrb. k. k. geolog. R. A. Bd. 44, 1894, p. 99.
 — — — Die Gastropoden der Esinokalke nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolatakalke; Annalen k. k. nat.-hist. Hofmus., Bd. XIV, 1899.
 — — — Beiträge zur Kenntnis der Triasbildungen der nordöstlichen Dobrudscha; Denkschr. k. Akad. d. Wissensch. math.-nat. Kl. Bd. LXXXI, 1908, p. 447.
 — — — Materialien zu einer Monographie der *Halobiidae* und *Monotidae* der Trias; Resultate d. wiss. Erforschung d. Balatonsees, I. Bd, I. Teil. Paläont. Anhang, Bd. II, 1912.
- Koken Ernst:** Die Gastropoden der Trias um Hallstatt; Abhandl. k. k. geolog. R. A., Bd. XVII, 1897, H. 4.
- Laube Gustav:** Die Fauna der Schichten von St. Cassian; Denkschr. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl. (I.) Bd. XXIV, 1864, p. 223. — (2.) Bd. XXV, 1865, p. 1. — (3.) Bd. XXVIII, 1868 p. 29. — (4.) Bd. XXX, 1868, p. 1.
- Mojsisovics, E. von:** Das Gebirge um Hallstatt: Die Molluskenfauna der Zlambach- und Hallstätter Schichten (zitiert als Hallstätter K. I.); Abhandl. k. k. geolog. R.-A., Bd. VI, I. Abteilung 1873.
 — — — Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke (zitiert als Hallstätter K. Supplement): *ibid.*, Bd. VI, III. Abteilung, Wien 1902.

- Mojsisovics, E. von:** Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, p. I — 835, Taf. LXXI — CC (zitiert als Hallstätter K. II.; ibid. Bd. VI. II. Abteilung, Wien 1893.
- — — Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz; ibid., Bd. X (zitiert als mediterr. Triaspr.) Wien 1882.
- — — Arktische Triasfaunen. Beiträge zur paläontologischen Charakteristik der arktisch-pazifischen Triasprovinz; Memoires de l'Acad. imp. des Sciences de St. Pétersbourg, VII. Serie, T. XXXIII, Nr. 6, 1886.
- — — Über einige arktische Trias-Ammoniten des nördl. Sibirien; ibid. T. XXXVI, Nr. 5, 1888.
- — — Über einige japanische Trias-Fossilien; Beiträge zur Geologie und Paläontologie Ö.-U., Bd. VII, 1888.
- — — Über die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*; Abhandl. k. k. geol. R.-A., Bd. VII, Heft 2, 1874.
- — — Beiträge zur Kenntnis der obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaja; Denkschr. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., Bd. LXIII, p. 575, Wien 1896.
- Renz Carl:** Über die mesozoische Formationsgruppe der südwestl. Balkanhalbinsel; Neues Jahrb. f. Min. etc. Beilgbd. XXI, p. 213, 1906.
- — Über *Halobien* und *Daonellen* aus Griechenland nebst asiatischen Vergleichsstücken; Neues Jahrb. f. Min. etc., 1906, Bd. I, p. 27.
- — Die Geologie Griechenlands I. Teil, Jahrb. k. k. geol. R.-A. Bd. 60, p. 421, 1910.
- — Die mesozoischen Faunen Griechenlands, I. Teil; die triadischen Faunen der Argolis (zitiert als »Argolis«); Paläontogr., Bd. LVIII, p. 1, 1910.
- Simionescu Joan:** Studii geologice si paläontologice die Dobrogea III. Fauna triasică de la Desli-Caira; Academia Romăna Nr. XXVI, 1910, p. 465—494, Taf. I.
- — IV. Fauna triasică din insula Popina; ibid. p. 495—524, 1910.
- — V. Fauna triasică inferioara din Dobrogea; ibid. 1911, p. 63.
- — VI. Fauna ammonitilor triasici della Hagighiol; ibid. Nr. XXXIV, p. 271, 1913.
- Smith J. P.:** siehe Hyatt and Smith.
- — — Chapter on Ammonoidea aus Zittel-Eastmanns »Paläontology« 1913.
- Toula Franz:** Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien; Beiträge zur Pal. u. Geol. Bd. X, p. 154, 1896 (zitiert als »Ismid«, die weiteren Publikationen siehe Einleitung).
- Waagen Wilhelm:** Fossils from the Ceratite Formation (zitiert als »Ceratite Formation«); Salt Range Fossils Vol. II, Part I, Calcutta, 1895.

Spezieller paläontologischer Teil.

Mikrodoma.

I. Gephyroceratea Arth.

Familie: Meekoceratidae Waag. (emend. Arth.)

1911. *Meekoceratidae* Waag. emend. Arthaber: Trias von Albanien, l. c. p. 236.

Unterfamilie: Hungaritinae Arth.

1911. *Hungaritinae* Arthaber: ibid. p. 178, 236.

Die Formen, welche wir hierher rechnen, sind im Allgemeinen flach-scheibenförmig mit engem Nabel, flachgewölbten Flanken und gekieltem 1—3kantigem Externteil. Bei den geologisch älteren Formen tritt noch keine Skulptur auf, welche sich erst später in Form von einfachen oder geknoteten Rippen ausbildet. In der unteren Mitteltrias beginnt sich eine, durch große Nabelweite und besonders kräftige Skulptur ausgezeichnete Nebenreihe neben der Hauptreihe zu entwickeln.

Die Sutura besteht bei den ersten, permischen *Hungariten* aus nur wenigen Elementen: der hochsitzende, einfache, zweispitzige Externlobus, erinnert an die älteren Formen der Meekoceras-Gruppe; ihm folgt ein einziger, gezackter Lateral- und ein linearer, gezackter Auxiliarlobus, dazwischen breitbogige Sättel; bei den untertriadischen Arten finden wir schon zwei Laterallöben und bei den jüngeren vermehrt sich die Zahl der Auxiliarelemente; die Loben bleiben ceratitisch geteilt, erlangen ausnahmsweise in der Mitteltrias ammonitische Form nur bei alten Individuen, oder sonst erst in der Obertrias.

Die allgemeine Gestalt, der Typus der Skulptur, sowie der Suturen deutet verwandtschaftliche Beziehungen mit der großen *Meekoceratiden*-Sippe an, deren Umfang wir schon einmal fixiert haben; er zerfällt in mehrere Kreise, von denen sich einer um den alten oberpermischen *Hungarites*-Typus gruppiert.

Während früher *Hungarites* als Ceratitide — übrigens ebenso wie *Meekoceras* selbst mit seinen Teilbegriffen — aufgefaßt worden ist (Zittel: Grundzüge 1895, 1903, 1910), hat Waagen¹⁾ zuerst eine Familie der *Hungaritidae*, *Hungarites* und *Otoceras* umfassend, aufgestellt, welche er systematisch in der nächsten Nähe seiner *Meekoceraetidae* untergebracht hatte. Hyatt²⁾ behielt wohl diese Familienbezeichnung bei, vermehrte aber ihren Inhalt aus rein äußerlichen Motiven um *Carnites* und *Longobardites*, zwei Formen mit ganz anderem Suturen-Typus. Später wird von Hyatt and Smith³⁾ auch das mitteltriadische *Eutomoceras* hinzugefügt, was aber einige Worte der Erklärung fordert. J. Perin Smith hatte die Freundlichkeit, mich brieflich auf folgende Tatsachen aufmerksam zu machen:

Hyatt hatte 1870 (40. Parallel p. 126) die Bezeichnung »*Eutomoceras*« für den mitteltriadischen *Ammonites Laubei* von Nevada (mit ceratitischer Suturen) gegeben; 1893 fügte E. von Mojsisovics neue Arten aus der Obertrias hinzu, welche sich durch feinere Skulptur und ammonitische Suturen von der amerikanischen Art unterschieden; für diese Formen nun haben Hyatt and Smith die Bezeichnung »*Discotropites*« gewählt. Während Hyatts *Eutomoceras* deutlich die Verwandtschaft mit *Hungarites* verrät, ist dies von *Discotropites* noch zweifelhaft, der dagegen von Mojsisovics (Hallstätter K., II. p. 283) und Hyatt (Textbook p. 554) unter dem Namen »*Eutomoceras*« als *Tropitide* gedeutet wird.

Es scheint sogar, daß *Eutomoceras* und *Hungarites* Synonyme seien, u. zw. hat erstere Bezeichnung die Priorität, da die letztere erst 1879 aufgestellt worden ist (vergl. Hyatt and Smith p. 131).

Aus dem kalifornischen Gebiete stammt *Inyoites*,⁴⁾ ein weitnabeliger, echter *Hungarit*, sowie der weitnabelige *Hungarites Yatesi* H. and S.⁵⁾, dessen Jugendform uns sehr an den *Cuccoceras*-Typus erinnert.

Zwischen den beiden Formenkreisen, welche sich einerseits um *Meekoceras*, andererseits um *Hungarites* gruppieren, finden wir sowohl scharfe Grenzen, wie auch gemeinsame Merkmale, welche die Ursache sind, warum wir beide Kreise nebeneinander stellen und systematisch als Teile der großen *Meekoceratiden*-Sippe auffassen. Zu den *Hungaritinae* stellen wir:

Hungarites Mojs. (inklusive *Noettingis* Hy.,⁶⁾

Rimkinites Mojs⁷⁾

Doricranites Hy.⁸⁾

Iberites Hy.⁹⁾

Otoceras Griesb.

Dalmatites Kittl.¹⁰⁾

Stacheites Kittl.¹¹⁾

Inyoites H. and Sm.

Halilucites Dien.¹²⁾

Dalmatites ist ein ganz primitiver, untertriadischer Typus mit einfacher Suturen, dem wohl auch *Stacheites* mit noch einfacherer Lobierung anzuschließen ist. *Doricranites* ist ein weitnabeliger, schon in der Untertrias des Bogdoberges kräftig skulpturierter Typus mit auffallend einfacher Suturen. Dieser weit-

¹⁾ Ceratite Format., l. c. p. 210.

²⁾ Zittel: Textbook of Palaeontologie 1900, p. 557.

³⁾ Hyatt and Smith: Triass. Cephalopod. Genera of America, l. c. p. 127.

⁴⁾ ibid. p. 134, Taf. 6, 69, 78, Fig. 1—8.

⁵⁾ ibid. p. 129, Taf. 20, Fig. 1—4.

⁶⁾ Zittel: Textbook, p. 557.

⁷⁾ Mojsisovics: Obertriad. Cephalop. des Himalaja, l. c. p. 98.

⁸⁾ Zittel: ibid. p. 556.

⁹⁾ ibid. p. 557.

¹⁰⁾ Werfener Sch. von Muč, l. c. p. 72.

¹¹⁾ ibid. p. 27.

¹²⁾ Himalajan Muschelkalk 1907, l. c. p. 45.

nabeligen, stark skulpturierten Entwicklungsreihe gehört auch *Halilucites* aus den bosnischen Bulogkalken an, und wurde von Diener als *Ceratitide* aufgefaßt, doch widerspricht dem die Art der Skulpturierung, während der Suturetypus auf die *Hungaritinen* hinweist, unter denen sie durch die besonders starke Skulptur, sowie durch die Riesengröße ihrer Formen eine gesonderte Stellung einnehmen.

In diesem, so umgrenzten Umfange finden wir die *Hungaritinen* geologisch im oberen Perm von Djulfa (Armenien) beginnend, das Maximum in der mittleren Mitteltrias erreichen und in der unteren Obertrias erlöschend. Die geographische Verteilung in dieser Zeitspanne ist sonderbar genug: in der Untertrias der Tethys finden wir neben Spuren von *Hungarites*, nur *Otoceras* häufiger, das dem Mediterrangebiet fehlt, hier aber eine ziemlich reiche Vertretung von *Dalmatites*, *Stacheites* und *Hungarites*; *Doricranites* nimmt vorerst noch geographisch eine Mittelstellung ein. Weit im Osten finden wir in der kalifornischen Untertrias *Inyoites* und in der arktischen Untertrias des Olenek die kleine enggeschlossene Formengruppe des *Hungarites triformis* Mojs. Die Mitteltrias weist im Mediterrangebiet die reichste Entwicklung der skulpturierten und glatten Formen und zugleich das Maximum der Entwicklung von Mora d'Ebros bis Kleinasien auf, aber weder im Himalaja noch in Nordsibirien kennen wir einen einzigen Vertreter dieser Sippe; in der kalifornischen Mitteltrias je eine Art von *Hungarites* und »*Eutomoceras*«. Während im Mediterrangebiet aber die *Hungaritinen* erlöschen, taucht unvermittelt in der karnischen Stufe des Himalaja eine letzte, kleine Form auf: *Rimkinites*.

Hungarites Mojs.

1882 *Hungarites* E. v. Mojsisovics: Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz, l. c. p. 221.

Nebst der oben gegebenen Diagnose finden wir bei *Hungarites* nur im Reifestadium eine klare Ausbildung der skulpturellen Gattungsmerkmale, während sie im Jugend- oder Altersstadium nicht, oder nicht mehr deutlich hervortreten.

Bei den ismider Formen sind die generellen Merkmale überhaupt nicht besonders deutlich ausgeprägt, ja bei einzelnen Exemplaren ist eine Abstumpfung der schneidenden Externseite zu bemerken, wodurch sich — da auch die Suturen recht ähnlich sind — eine Annäherung an die *Meekoceratinen*-Gattung *Beyrichites* ergibt.

Hungarites Solimani Toulou.

Taf. XI (I), Fig. 1, 2.

1896 *Hungarites Solimani* Toulou: Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid, l. c. p. 176, Taf. XXI, Fig. 3, 4.

1896 *Hungarites proponticus* Toulou: ibid. p. 176, Taf. XXI, Fig. 5, 6.

In den verschiedenen Altersstadien dieser Art ist ein deutlicher Wechsel in Gestalt, Skulptur und Suturen zu beobachten; jüngere Exemplare sind etwas dicker, ältere relativ flacher gewölbt; erstere haben meist einen weiteren, letztere einen relativ engeren Nabel und bekommen erst allmählich das Gattungsmerkmal, den schneidenden Externteil, welchen sie im Alter wieder mehr und mehr verlieren. Äußerst charakteristisch ist für *Hungarites Solimani* die Berippung der jüngeren Exemplare, welche aber, anscheinend individuell verschieden, bald früher, bald später verschwindet. So hört sie z. B. bei unserer Fig. 1 mit dem Durchmesser $D = 25 \text{ mm}$ schon auf, während Toulou ein Exemplar mit $D = 37.5 \text{ mm}$ abbildet (Taf. XXI, Fig. 4), bei dem sie noch gut entwickelt ist. Sie besteht aus unklaren Rippen, welche bei jüngeren Individuen weiter von einander abstehen, bei älteren näher aneinander gerückt sind und allmählich aufhören (vergl. Fig. 2). Daneben kommen aber auch anscheinend ganz glatte Individuen vor, welche Toulou als *H. proponticus* abgetrennt hatte.

Die Suture besteht aus zahlreichen Elementen, unter denen Loben und Sättel fast gleich breit sind. Der Externlobus beginnt (Fig. 1 b) zweiseitig als kleines, hochsitzendes Element, wird aber später breiter und rückt tiefer hinab (Fig. 2 c); es treten zwei Lateralloben von mäßiger Tiefe und Breite auf, und beim jüngeren Exemplare folgt ein, beim älteren vier recht breite Auxiliärelemente. Die Loben sind an der Basis anscheinend nur rein oberflächlich fein gezackt; ob beim kleinen Exemplar die Loben ganzrandig oder aber ebenfalls schon geteilt waren, läßt sich nicht mehr genau konstatieren; die Sättel sind hoch gewölbt.

Toula unterschied in seinem Materiale zwei Arten: *H. Solimani* und *H. proponticus*, welche sich von einander dadurch unterscheiden, daß die letztere dicker und durchaus glattschalig ist, die erstere dagegen im Jugend- und ersten Reifestadium flache Rippen trägt. Ein anderer Unterschied liegt wohl weniger in der Gestalt der Loben als in der Anzahl der auftretenden Elemente, welche in der Auxiliarregion bei *H. proponticus* kleiner, bei *H. Solimani* größer sein sollen, doch reduziert sich auch dieser Unterschied bestenfalls auf $\frac{1}{2}$ Auxiliarelement.

Bei den vorhandenen Exemplaren sind diese Unterschiede kaum festzuhalten, ebenso wenig wie beim Toula'schen Originalmaterial. Es macht überhaupt den Eindruck, als wenn es sich hier nicht um zwei Arten, sondern nur um einen einzigen Typus handeln würde, bei dem nur verschiedene Alters- und individuelle Unterschiede stärker oder schwächer hervortreten.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Unterfamilie: Meekoceratinae Arth.

1911 *Meekoceratinae* Arthaber: Trias von Albanien l. c. p. 243.

Wir wiederholen kurz, daß wir in dieser Gruppe zusammenfassen: *Meekoceras* Hyatt, *Prionites* Waag. + *Philippites* Dien., *Aspidites* Waag. (emend. Arth.), *Beyrichites* Waag. (emend. Arth.), welche alle eine mehr weniger flache, selten dicke, z. T. skulpturfreie Gestalt besitzen, oft aber auch plumpe Umbilicalberippung, kräftige oder zarte falkoide Flankenskulptur, bei den jüngsten Formen sogar beknottete Spaltrippen (*Beyrichites*), ähnlich wie *Ceratites*; die Externseite ist gerundet oder zweikantig.

Die Sutura besteht im Allgemeinen aus einem breiten Externlobus, aus zwei lateralen Hauptloben mit serialer, zackiger Auxiliarreihe (*Meekoceras*) mit einem oder mehreren wohlgetrennten Auxiliarloben und Sätteln, mit oder ohne folgende weitere Auxiliarzäckchen (*Aspidites*, *Beyrichites*).

Die *Meekoceratinae* liefern charakteristische Leitformen in allen faunistischen Gebieten der Untertrias und steigen z. T. auch noch in die Mitteltrias auf.

Aspidites Waag (emend. Arth.)¹⁾.

1911 *Aspidites* Arthaber: Trias von Albanien l. c. p. 248.

Aspidites hat bald flachere, bald dickscheibenförmige Gestalt mit gerundetem oder kantigem Externteil, meist engem, nur im Alter erweitertem Nabel; die Schale ist glatt mit falkoiden Anwachslineien oder Bändern, selten mit klarer Berippung.

Die Sutura hat einen, meist großen Externlobus mit niederem Mediansattel, zwei große laterale Hauptloben und einen Auxiliarlobus mit Zackenserie oder mehrere wohlgetrennte Auxiliarloben und Sättel. In der Gestaltung der Auxiliarpartei allein liegt nach Waagen der Unterschied gegen *Meekoceras*. Die Loben sind ceratitisch gezackt, die Sättel ganzrandig.

Waagen hatte den großen Umfang von »*Meekoceras*« dadurch reduziert, daß er neben diesem noch die Gattungen *Aspidites*, *Kingites*, *Koninckites*²⁾ aufstellte, deren Unterschiede sich ebenfalls alle nur in der Entwicklung der Auxiliarsutura konzentrieren. In der folgenden Zeit hat man diese Unterschiede z. T. als minderwertig für die Abtrennung ganzer Gattungen beurteilt und auch wir tun dies, indem wir *Kingites* und *Koninckites* nur als Synonyme von *Aspidites* ansehen.

Zwischen *Meekoceras* und *Aspidites*, die beide geologisch gleich alt sind und gleiche tiergeographische Verbreitung besitzen, entstehen zahllose formelle Übergänge, aus denen wieder gefolgert werden muß, daß sich beide »Gattungen« außerordentlich nahe stehen, ja daß sie nur einer einzigen genetischen Reihe angehören, aus der zwar einzelne charakteristische Entwicklungsformen herausgegriffen werden können, die aber mit ihrer Verwandtschaft in ein Ganzes zusammenfließen. Wenn wir

¹⁾ In der neuen englischen Auflage (1913) der »Grundzüge« führt Perin Smith für *Aspidites* den neuen Namen *Clupeoceras* ein, weil der Waagen'sche Namen damals schon vergeben war. Ich weiß nicht, auf was sich diese Angabe bezieht.

²⁾ Ceratite Formation, 1895, p. 215, 230, 258.

trotzdem die beiden »Gattungen« *Meekoceras* und *Aspidites* noch getrennt halten, so geschieht es nur, damit der weite *Meekoceras*-Begriff etwas eingeschränkt wird, um mit ihm leichter operieren zu können.

Diener, Hyatt and Smith, Krafft and Diener behielten die Waagen'schen Gattungen als Untergattungen von *Meekoceras* bei, während Frech *Meekoceras* überhaupt unterdrücken und dafür *Aspidites* setzen wollte, doch steht dem das eingelebte Prioritätsprinzip entgegen.

Aspidites, in unserem weiteren Sinne, ist in der Untertrias der Arktis, im Pazifik (Ussuri, Kalifornien) und in der Tethys (Himalaja, Salt Range, Mediterrangebiet) reich entwickelt. Anscheinend nur in Kleinasien (Ismid) kommt *Aspidites* auch noch in der unteren Mitteltrias vor.

Aspidites Toulai Arth.

Taf. XI (I), Fig. 3, 4.

Es liegen nur Steinkerne vor, welche eine scheibenförmige, in den einzelnen Altersstadien wechselnde Gestalt besitzen, u. zw. haben jugendliche Individuen größere, ältere geringere Flankendicke. Die Umgänge nehmen rasch an Höhe zu; die Externseite ist anfänglich breiter, später schlanker gerundet, die Nabelbreite in der Jugend im Verhältnis zur Flankenhöhe gering, während bei zunehmendem Alter eine allmähliche Ausschnürung statt hat. Die Skulptur ist gering und besteht aus unscharfen, verschwimmenden Rippen, die nur bei jüngeren Individuen in der äußeren Flankenpartie auftreten, aber vom mittleren Altersstadium an schon zu verschwinden beginnen. Natürlich gibt es individuelle Variationen, doch haben alte Individuen unskulpturierte Umgänge. Es ist anzunehmen, daß sich Schalenexemplare ähnlich wie Steinkerne verhalten.

Die Sutura ist reich gegliedert, hat einen stark bogenförmigen Verlauf, welcher vom ersten Lateralisattel an rasch gegen die Naht absinkt und etwas flachgedrückte, keulenförmige Sättel. Die Loben bestehen aus einem breiten, nie-



Fig. 4. *Aspidites Toulai* Arth., oberanisch, Diliskelessi; Suturlinien dreier Exemplare mit Variationen in der Ausbildung der Auxiliarpartie; Fig. a ist vom Stücke Taf. I, Fig. 4.

deren Externlobus mit niederem Siphonalsattel, aus einem großen ersten und kleinerem zweiten Lateral, an die sich ein vollständig individualisierter erster Auxiliarlobus anschließt; alle diese Loben sind reich, bis hoch zum Sattel hinauf, zerteilt. Auf den ersten folgen bis zur Naht weitere, aber immer einfacher werdende Auxiliarelemente, welche bald vollkommen, bald nur unvollständig abgetrennt sind oder schließlich nur noch die Form größerer Zacken haben. Es entsteht dadurch eine individuell schwankende, stets aber größere Reihe von Auxiliarelementen (ca. 5).

Die vorliegende Art hat den allgemeinen Typus der *Aspiditen*, welche sich durch die flachen, fast unskulpturierten, meist enggenabelten Gehäuse mit reich entwickelter Sutura auszeichnen, in denen die Auxiliarserie durch eine größere Anzahl individualisierter Elemente charakterisiert ist. Weitere, besonders markante Artmerkmale besitzen die *Aspiditen* überhaupt kaum, weshalb sich mediterrane, indische und westamerikanische Arten sehr ähneln. Deshalb erinnert die ismidische Art an die meisten, sich allmählich ausschnürenden bekannten Arten, ohne daß sie aber mit der einen oder anderen direkt identifizierbar wäre. Jedenfalls spielt der Lokalcharakter der Fauna eine bedeutende Rolle bei der Assimilierung dieser Art.

Am nächsten steht wohl Dieners *Aspidites Yudisthira*¹⁾ aus dem Himalaja, eventuell noch *Aspidites septentrionalis* Dien.²⁾ vom Ussuri, wengleich die Skulptur bei diesem etwas kräftiger und die Sutura weniger reich gegliedert ist.

Diliskelessi; Anzahl: 5 gute Exemplare und 4 Fragmente.

¹⁾ Lower Trias l. c. p. 141, Taf. XXII, Fig. 1. — Krafft and Diener: Lower Trias etc.; l. c. p. 65, Taf. XIV, Fig. 3, Taf. XV, Fig. 3–5 (als *Koninckites* beschrieben).

²⁾ Diener: Ussuri p. 53, Taf. I, Fig. 1, l. c. (als *Koninckites* beschrieben).

Beyrichites Waag. (emend Arth.).

1895. *Beyrichites* Waagen: Ceratite Formation l. c. p. 160.

Beyrichites wurde von W. Waagen für anisische und ladinische Formen des mediterranen und Himalaja-Faunengebietes aufgestellt und als ihr Typus bezeichnet:

Ammonites reuttensis Beyrich¹⁾ (p. 113, Taf. I, Fig. 4)

» *Khanikoffi* Opper²⁾ (p. 275, Taf. 76, Fig. 4)

Meekoceras maturum Mojs. ³⁾ (p. 219, Taf. 50, Fig. 3).

Sie besitzen engnabelige, dicker oder flacher diskoidale Gehäuse und eine meist spärliche, an einzelne *Ptychiten* erinnernde Berippung; der Externteil ist gerundet. Die Sutura besteht aus einem breiten Externlobus, zwei Lateralen- und zwei bis vier Auxiliarloben; die Sättel sind rundbogig, die Loben zuweilen bis hoch zu den Sattelköpfen hinauf zerteilt. Infolge äußerer Ähnlichkeiten hatte Waagen in systematischer Beziehung eine enge Verwandtschaft mit *Ptychites* angenommen, doch hatte später Diener⁴⁾ festgestellt, daß diese vielmehr auf die *Meekoceraten* hinweise, und daß *Beyrichites* den jüngsten und fortgeschrittensten Typus dieser alten Gruppe darstelle.

Durch *Beyrichiten*, die wir in der Folgezeit von anderen Fundstellen, sowohl wie aus anderen Niveaux kennen gelernt haben, hat sich der Beweis für die Zugehörigkeit zur *Meekoceras*-Gruppe, also den *Meekoceratiden* in unserem weiten Sinne, noch verstärkt, indem geologisch ältere Formen hinzugekommen sind, welche dieselbe Art der Ausbildung der Auxiliarelemente aufweisen, die dort zu finden war: statt mehreren, durch Sättel wohl geschiedenen Loben können nur ein bis zwei Loben mit folgender kleinerer oder größerer Zackenserie auftreten, also eine Entwicklung, die früher maßgebend für die Trennung des *Aspidites* vom *Meekoceras* s. s. gewesen ist, welche wir aber heute viel geringer bewerten.⁵⁾

Beyrichites unterscheidet sich von *Aspidites* (inkl. *Koninckites* Waag.) durch seine flachere Gestalt, den engeren Nabel in allen Reifestadien und die enge Berippung, bei der es bis zur Beknotung kommen kann. Die Loben sind reich zerteilt, doch können bei den jüngsten Arten auch die Sättel schon ammonitisch zerteilt werden, was bei *Aspiditen* nie geschieht: z. B. *Beyrichites beneckeii* Mojs. (Ceph. Medit. Triaspr., Taf. LXI, Fig. 2, *B. emmerichi* Mojs. (ibid. Taf. L, Fig. 4).

Auch zwischen *Beyrichites* und *Ceratites* müssen wir die Unterschiede zu fixieren versuchen: im Allgemeinen ist die Skulptur bei *Beyrichites* geringer, glatte oder einfach berippte Formen mit engem Nabel überwiegen. Erlangen sie aber Spaltrippen mit Lateralknoten, z. B. *B. ragazzonii* Mojs. sp. (Taf. XIXL, Fig. 3), oder enge Rippen mit Marginalknoten, z. B. *B. beneckeii* Mojs. sp. (Taf. XXVIII, Fig. 1), dann werden sie *Ceratites* sehr ähnlich und das einzige Unterscheidungsmerkmal gibt nur mehr die Sutura ab, welche sich durch die Länge und die zahlreichen Elemente der Auxiliarloben bei *Beyrichites* auszeichnet. Wenn man in Betracht zieht, daß *Beyrichites* und *Ceratites* gleichaltrig sind, dann begreifen wir die Konvergenz ihrer Formen, die systematisch oft nur schwer auseinander zu halten sind.

Die geographisch-stratigraphische Verbreitung von *Beyrichites* umfaßt die Mitteltrias von ihrer Basis bis in das Wengener Niveau (rote Clapsavonkalke der Südalpen); wir kennen sie aus dem Mediterrangebiet mit dem Maximum im *Trinodosus*-Niveau, aus Kleinasien, dem Himalajagebiet und aus Nevada; sie fehlen hingegen im oberen Ceratitenkalk der Salt Range und im nordischen Areale.

Über Bedeutung und Identität von Nikomedites, Koninckites und Beyrichites bei Toul.

(l. c. p. 172, 173, 177—183).

Alle jene Formen, welche Toul als Vertreter obiger Gattungen beschrieben hatte, sind durch — wenigstens was die abgebildeten Formen betrifft — Exemplare von gleichen Anwachsverhältnissen, sehr

¹⁾ Cephalopoden aus dem Muschelkalke der Alpen: Abhandl. Berlin Akad. der Wiss. 1866.

²⁾ Über ostindische Fossilreste: Paläont. Mitteil. a. d. Mus. d. k. bair. Staates, München 1862.

³⁾ Cephalopoden d. mediterr. Triasprov. Abhandl. k. k. geol. R.-A. Bd. X, 1882.

⁴⁾ Cephalopoda of the lower Trias, p. 74: Himal. fossils Vol. II, 1, Paläont. ind. 1897.

⁵⁾ vergl. Arthaber: Trias von Albanien, p. 243 ff., Beiträge z. Pal. u. Geol. Bd. XXIV, 1911.

ähnlicher Skulptur und fast identer Sutur repräsentiert. Da die Angehörigen dieser drei Gattungen (im Sinne Toulas) in dessen Materiale einen recht bedeutenden Bruchteil ausmachen, müssen wir die Gattungsdiagnosen überprüfen, um entscheiden zu können, ob jene Ismider Vertreter derselben tatsächlich den richtigen systematischen Platz gefunden haben, oder ob etwa eine irrige Bestimmung vorliege.

Toula hatte (l. c. p. 180) ein neues Genus „*Nikomedites*“ aufgestellt, dessen Diagnose nur in wenigen Zeilen gegeben wird, welche aber gar keine Andeutung enthalten, warum dieses Genus überhaupt aufgestellt wird, noch welche systematischen Beziehungen zwischen ihm und anderen, schon bekannten Gattungen anzunehmen seien. Wir sind also auf bloße Vermutungen angewiesen.

Weil Toula »*Nikomedites*« gleich nach »*Konninckites*« bespricht und beide Artgruppen ganz idente Schalengestalt und Suturform besitzen, müssen wir an engere Beziehungen der beiden denken; es ist sogar überhaupt kein Grund vorhanden, warum beide nicht auch demselben Genus angehören sollten. Wir vereinigen deshalb beide, unter Wegfall des Genusnamens »*Nikomedites*«, in ein und derselben Gattung. Welche diese zu sein hat, soll im Folgenden ausgeführt werden.

Zwischen den vier Arten von Toulas *Nikomedites* vermag ich besten Falles nur Unterschiede zu finden, welche die Trennung zweier Arten gestatten: *N. Osmani* und *Abu Bekri* repräsentieren einen Typus, den wir *Osmani*-Typus benennen wollen, die beiden anderen: *N. Mithridatis* und *Prusiae* fallen einem zweiten, sofort zu besprechenden Typus zu. Zwischen beiden ist bei ähnlicher Größe so weitgehende Übereinstimmung vorhanden, daß wir nicht begreifen können, warum Toula auf den Gedanken kam, eventuell zwei Arten: *N. Abu-Bekri* und *Prusiae* in einer neuen Gruppe »*Osmanites*« zu isolieren.

Daß er diese unmöglich enge Artfassung vornahm, ist wohl auf W. Waagens Einfluß zurückzuführen, trotzdem eine Bemerkung Toulas (p. 165) dem zu widersprechen scheint. Waagen hatte sich in der Bearbeitung seines Salt Range-Materiales und besonders der Formen der *Meekoceras*-Gruppe (im weitesten Sinne) in die Praxis engster Artfassung derart eingelebt, daß er sie überall für durchführbar hielt. Auch ich selbst war diesem Einflusse in der Bearbeitung der Reiflinger Cephalopoden unterworfen gewesen, wie die leider viel zu enge Artfassung der *Balatoniten* daselbst beweist (vergl. p. 127 u. ff.).

W. Waagens *Konninckiten* der Salt Range haben eine ähnliche Sutur, die ja bei geologisch gleichalten *Meekoceraten* stets äußerst ähnlich ist, aber sie unterscheiden sich durch oft plumpere, weitnabeligere Gestalt, deren Skulptur aus zarten Schalenstreifen, ausnahmsweise mit der Andeutung schwacher Falten, besteht. Unterschiede in der Auffassung von »*Konninckites*« bei Waagen und Toula sind also vorhanden, und jene der Salt Range sind seither*) restlos in der Gattung *Aspidites* aufgegangen.

Toula hatte vier Arten als »*Konninckites*« beschrieben; beim Vergleich finden wir aber, daß die Unterschiede dreier Arten (*Libyssinus*, *Hanibalis*, *Saladini*) so minimal sind, daß sie nur als Altersvariationen einer einzigen Art aufgefaßt werden können, welche außerdem mit dem oben besprochenen *Osmani*-Typus übereinstimmt. Wir vereinigen daher diese drei »*Konninckiten*« mit den oben besprochenen zwei »*Nikomediten*« unter dem Artnamen »*Osmani*«. Der noch verbleibende *K. Barbarossae* hat eine kleine, schlanke Gestalt, engeren Nabel und gedrängtere Berippung, sowie einige kleinere Unterschiede in der Auxiliarpartie der Sutur und unterscheidet sich dadurch von den anderen drei »*Konninckiten*«; doch sind alles dies Merkmale, die wir früher bei den »*Nikomediten*« *Mithridatis* und *Prusiae* gefunden haben. Die zwischen diesen Stücken bestehenden minderen Differenzen stellen sich nur als Variationen eines einzigen Typus heraus, den wir mit dem Artnamen »*Barbarossae*« bezeichnen.

Andererseits bestehen aber sehr enge Beziehungen zwischen *Osmani*, *Barbarossae*-Typus und jenen Formen, welche Toula dem Genus *Beyrichites* zugewiesen und als *B. Kazmaliensis*, *Omari*, *Fritschi* beschrieben hatte. Sie liegen alle nur in je einem Exemplar vor und sind von einander betreffs Gestalt, Skulptur, Nabelweite und Sutur nicht unterscheidbar, höchstens kommen kleine Variationen vor. Bei ihnen finden wir aber denselben Grundtypus wieder, den wir mit der Artbezeichnung »*Barbarossae*« festgehalten haben; es fallen also 1 »*Konninckites*«, 2 »*Nikomedites*« und 3 »*Beyrichites*« in einen einzigen Formenkreis, während dem anderen 3 »*Konninckites*« und 2 »*Nikomedites*« zufallen.

*) Arthaber: Trias von Albanien, p. 248.

Welcher Gattung gehören aber diese zwei Arten an?

Oben haben wir schon gesagt, daß *Konnickites* Toulas nicht mit *Konnickites* Waagen (= *Aspidites* p. p.) übereinstimmt. Das Genus *Nikomedites* kommt deshalb in Wegfall, weil seine Merkmale sich diagnostisch nicht festhalten lassen und mit jenen übereinstimmen, welche das Genus *Beyrichites* charakterisieren. Wir kommen daher zum Ergebnis dieser Untersuchungen und Vergleiche:

Alle 11 Arten, welche Toulas als *Konnickites*, *Nikomedites* und *Beyrichites* beschrieben hatte, reduzieren sich auf zwei Arten, welche die Gattungsmerkmale von *Beyrichites* besitzen; die typischsten beider Arten Toulas liefern die Speziesnamen; es entspricht dann:

Beyrichites Barbarossae Toulas sp. = *Kon. Barbarossae*, *Nikomedites Prusiae*, *Mithridatis*, *Osmani* p. p., *Beyrichites Omari*, *Kazmaliensis*, *Fritschii* (Taf. XXI, Fig. 7—10, XXII, Fig. 3, 4, 9, 10).

Beyrichites Osmani Toulas sp. = *Nikomedites Osmani* p. p., *Abu-Bekri*, *Konnickites Saladini*, *Hanibalis*, *Libyssinus* (Taf. XXI, Fig. 11, XXII, Fig. 1, 2, 5—8, 11).

Beyrichites Barbarossae Toulas sp.

Taf. XI (I), Fig. 5, 6, 7.

1896. *Konnickites Barbarossae* Toulas: Muschelkalkfauna von Ismid, l. c. p. 177, Taf. XXI, Fig. 10 (Typus).

Nikomedites Prusiae Toulas: ibid. p. 181, Taf. XXII, Fig. 4.

» *Mithridatis* Toulas: ibid. p. 180, Taf. XXII, Fig. 3.

» *Osmani* Toulas: p. p., ibid. p. 182, Taf. XXII, Fig. 9, 10.

Beyrichites Osmani Toulas: ibid. p. 173, Taf. XXI, Fig. 9.

» *Kazmaliensis* Toulas: ibid. p. 172, Taf. XXI, Fig. 8.

» *Fritschii* Toulas: ibid. p. 173, Taf. XXI, Fig. 7.

Das Gehäuse ist flach diskoidal mit der größten Breite in der äußeren Flankenpartie; Der Externteil ist hoch gewölbt, zuweilen stumpfkantig begrenzt und im Allgemeinen bei alten Exemplaren erheblich breiter als dies im Verhältnis zur Dicke bei jüngeren Individuen der Fall ist. Der Nabel ist klein und erweitert sich im Alter, die Involution umfaßt zirka $\frac{2}{3}$ der Flanke und wird später geringer. Die Skulptur besteht aus ziemlich engstehenden, schwach falkoid gebogenen, zarten Rippen, die auf Steinkern und Schale hervortreten, bald nur in der Flankenmitte allein sichtbar sind, bald auf der ganzen Flanke deutlicher entwickelt, mitunter auch knotig verdickt sind. Eine bestimmte Regelmäßigkeit scheint ihnen zu fehlen, nicht nur bei altersverschiedenen, sondern auch bei altersgleichen Exemplaren, ja mitunter verschwindet — wenigstens bei Steinkernen — die Be-

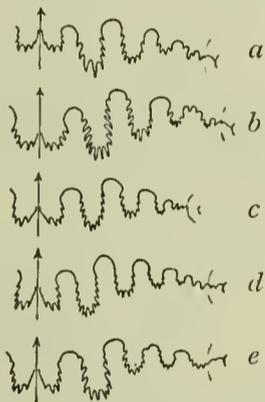


Fig. 5. *Beyrichites Barbarossae* Toulas sp., oberanisch, Diliskelessi; Suturlinien in nat. Gr., welche die verschiedenartige Ausbildungsweise der Auxiliarpartie zeigen.

rippung überhaupt und tritt erst auf der Wohnkammer alter Exemplare in der Form geschwungener Bänder auf.

Die Suture ist reichgegliedert und besteht aus dem, für die *Meckoceratinen* charakteristischen, breiten Externlobus mit niederem Siphonalsattel; der erste Lateral ist breit und ziemlich lang, der zweite bedeutend kürzer und alle diese drei Elemente sind im Lobus reich zerteilt, und auch die Sättel mitunter nur mit kleinem ganzrandigem Kopfe. In der Ausbildung der Auxiliarpartie treten, im Gegensatz zur Gleichheit der Hauptloben, mitunter erhebliche Unterschiede auf, welche wir in Textfigur 5 zum Ausdruck bringen.

Mitunter ist ein Auxiliarlobus und mehrere Zacken (Fig. c), bald zwei deutliche Auxiliarloben ausgebildet (Fig. e), bald außer diesen noch eine variable Anzahl von Auxiliarzacken (Fig. a, d) oder ein breiterer Sattel zeigt Kerben, eine Andeutung, daß die auxiliare Teilung weiter geht (Fig. b).

Der Unterschied zwischen *B. Barbarossae* und dem im Folgenden beschriebenen *B. Osmani* läßt sich kurz dahin zusammenfassen, daß die erstere die gracilere, kleiner und schlankere Form mit engerer und zarterer Berippung, *B. Osmani* die robustere, gröber skulpturierte und im erwachsenen Zustande auch größere Art ist.

Diliskelessi; Anzahl: 35 Exemplare und 28 Bruchstücke.

Tepeköi: » : 10 » .

Beyrichites Osmani Toulou sp.

Taf. XI (I), Fig. 8—10.

1896. *Nikomedites Osmani* Toulou p. p.: l. c. p. 182, Taf. XXII, Fig. 6—10. Typus Fig. 7, 8.» *Abu-Bekri* Toulou: ibid. p. 181, Taf. XXII, Fig. 5.*Konninckites Saladini* Toulou: ibid. p. 179, Taf. XXII, Fig. 2.» *Hanibalis* Toulou: ibid. p. 179, Taf. XXII, Fig. 1.» *Libyssinus* Toulou: ibid. p. 178, Taf. XXII, Fig. 11.

Die Gehäuse sind flach, zuweilen auch etwas dicker, scheibenförmig, der Externteil je nachdem, schlanker oder breiter gerundet; die Nabelweite scheint ebenfalls davon abhängig zu sein, weil die dickeren Formen eng-, die flacheren weitnabeliger sind und besonders im Alter die Ausschnürung ganz bedeutend wird. Auch hier liegen nur Steinkerne vor, welche noch eine recht kräftige Berippung aufweisen; die Rippen sind plump, auf der äußeren Flankenseite verdickt, auf der inneren allmählich verschwindend, und treten auf den Externteil nicht über. Beim alten Exemplar, Fig. 9, ist die Berippung der Wohnkammer auf die mittlere Flankenregion allein beschränkt.

Die Sutura hat einen bogenförmigen, vom ersten Lateralsattel rasch zur Naht abfallenden Verlauf, die Sättel sind rundköpfig, zuweilen etwas gedrückt, die Loben durch zahlreiche Zacken reich zerteilt; der Externlobus ist breit mit niederem Siphonal- und niederem Externsattel; der erste Laterallobus breit, groß, ebenso sein Sattel, der zweite bedeutend kleiner mit niederem Sattel; nun folgt die Auxiliarreihe, bestehend aus ein bis drei getrennten Loben, je nach dem individuellen Alter, und einer variablen Anzahl von Zäckchen und Zacken.

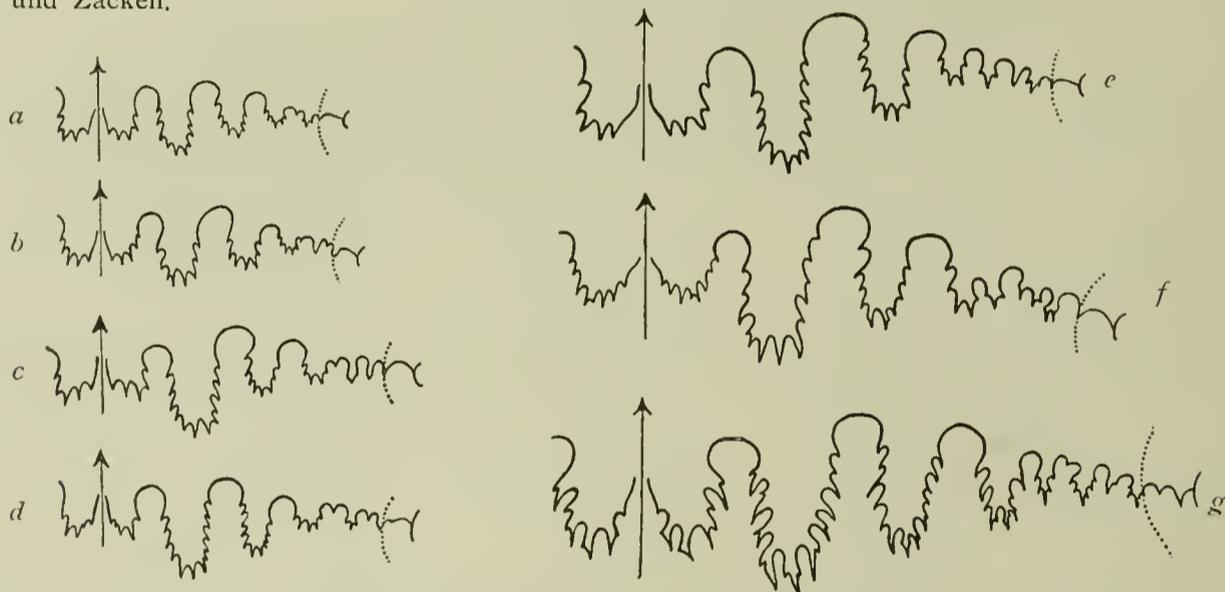


Fig. 6. *Beyrichites Osmani* Toulou sp., oberanisch, Diliskelessi; Suturlinien in nat. Gr., welche die wechselnde Ausbildungsform der Auxiliarpartie zeigen; Fig. c, d gehört zu den Stücken Taf. I, Fig. 8, 9; Fig. e—g ist von der »dickeren Varietät« abgenommen, u. zw. gehört Fig. 9 zu jenem Stücke, dessen Querschnitt Taf. I, Fig. 10 zeigt.

Ich stehe keinen Moment an, die eben beschriebenen und abgebildeten neuen Stücke mit jenen älteren Arten zu identifizieren, welche Toulou unter fünf verschiedenen Artnamen beschrieben hatte und die wir jetzt alle zu einer einzigen Art zusammenziehen. Unterschiede bestehen selbstverständlich, aber das sind individuelle und Alters-, aber keine Art-, geschweige denn Gattungsunterschiede, welche vom *Osmani*-Typus so stark abweichen, daß dies die Aufstellung neuer Arten rechtfertigen würde. Die Variationen sind durch verschiedenes Alter, größere oder geringere Umgangsweite, Schwanken der Nabelweite zwischen enggezogenen Grenzen, sowie durch bald engere, bald weitere Stellung der Rippen bedingt; stets finden sich aber Individuen, welche einen Übergang zwischen den Extremen vermitteln. Interessant ist die Variation in der Auxiliarpartie der Sutura, die wieder besonders vom Alter und der Umgangsdicke des Individuums abhängt. Um über diese einen Überblick bieten zu können, bringen wir auf Textfigur 6 eine Reihe von Suturen, welche das Gesagte illustrieren.

Nur eine kleine Gruppe möchten wir als dickere Varietät (Taf. I, Fig. 10, Textfigur *e, f, g*) abtrennen. Sie ist durch fünf Fragmente repräsentiert, welche ein allmähliches Dickerwerden der Umgänge im Alter zeigen; zugleich nimmt die Berippung ab und der dickste Steinkern ist glatt.

Diliskelessi; Anzahl: 11 gute Stücke und 4 Fragmente.

Tepeköi; » 1 Exemplar.

Familie: Ceratitidae L. v. Buch.

1832. *Ceratites* L. v. Buch: Über Ammonites. über eine Sonderung in Familien etc.; k. Berlin. Akad. der Wiss. p. 9.

1825 wurde ein Ammonitentypus von de Haan¹⁾ als »*Ceratites*« bezeichnet, zu dem in der Folgezeit alle Formen mit ähnlich »ceratitischer« Sutur gerechnet worden sind. Den dadurch stark erweiterten Umfang faßte 1832 Buch als »Familie« auf, und daher geht die moderne Familienbezeichnung »*Ceratitidae*« dem Sinne nach auf L. von Buch zurück.

Später wurde »*Ceratites*« nur mehr als »Gattung« angesehen, neue Arten beschrieben und neue Gattungen aufgestellt, welche Teile der immer größer werdenden Familie bildeten. Weil aber fast alle Familien, einerlei ob mikrodom oder makrodom, ein ceratitisches Suturstadium durchlaufen, deshalb sind viele Gattungen, die genetisch nichts mehr mit *Ceratites* gemein haben, als das zeitweise bestehende ceratitische Suturstadium, dennoch systematisch in der Familie der *Ceratitiden* untergebracht worden, die nun nicht mehr eine höhere systematische Einheit, im allgemein gebräuchlichen Sinne, sondern eine diesem widersprechende ontogenetische Gruppe darstellt. Deshalb ist der Umfang dieser »Familie« derart angewachsen, daß Einzelne (Haug, Mojsisovics) aus ihr eine »Ordnung« *Ceratitoidea* machen zu müssen glaubten. Auch heute gilt diese »Familie«, mit sich widersprechenden Gliedern genau noch so wie früher, und in Zittels »Grundzügen« finden wir in ihr noch in der letzten Auflage (1910, p. 467) ganz heterogene Elemente wie *Lecanites*, *Xenodiscus*, *Flemingites*, *Celtites*, *Proteusites*, *Japonites*, *Stephanites*, *Styrites*, *Sibyllites*, *Tibetites* vereinigt, welche alle wegen Wohnkammerlänge, Schalengestalt und Suturbau systematisch ganz anderen Einheiten angehören müssen.

Ein Teil der »*Ceratitiden*« ist von W. Waagen²⁾ als gesonderte Familie der *Meekoceratidae* abgetrennt worden, deren Umfang wir³⁾ kritisch untersucht haben. *Meekoceratidae* und *Ceratitidae* kommen z. T. zeitlich nebeneinander und mit sehr ähnlichen Merkmalen vor. Da nun erstere die geologisch ältere, letztere die jüngere Familie ist und die Endglieder der einen neben rasch fortgeschrittenen Gliedern der andern lebten, deshalb verschwimmen die Grenzen beider Familien und oft werden Konvergenzformen nur subjektiv da oder dorthin gestellt werden können.

Zur Illustration des Gesagten sei z. B. auf *Ceratites nov. form. indet.* hingewiesen, den Mojsisovics aus dem Trinodosus-Lager von Reutte (Medit. Triaspr. p. 35, Taf. VIII, Fig. 2) beschrieben hatte, die ein gutes Beispiel einer Übergangsform zwischen *Ceratites* und *Meekoceras* darstellt.

Der enorme Umfang von »*Ceratites*« bedurfte aber der Einschränkung, um die gleichartigen, verwandtschaftlich nahestehenden Formen systematisch isolieren zu können und um einen Überblick, gleich dem über andere systematisch gleichwertige Gruppen zu gewinnen. So wurden durch die Arbeiten der letzten Jahrzehnte, und ich möchte hier in besonderer Weise auf Hyatt hinweisen, verschiedene Formengruppen abgetrennt und unter neuen Namen als Gattungen neben *Ceratites* gestellt, der selbst dadurch an Umfang verloren und an Einheitlichkeit gewonnen hat. Dadurch ergab sich z. B. die Tatsache, daß *Ceratites s. s.* erst mit Beginn der Mitteltrias auftritt.

Lassen wir die germanischen *Ceratiten* als degenerierte Abkömmlinge, wie E. Philippi⁴⁾ sie nannte, der alpin-marinen Formen vorerst bei Seite, dann wird der Umfang der Letzteren abermals

¹⁾ Monographiae Ammoniteorum et Goniatiteorum specimen; Lugduni Batavorum p. 39.

²⁾ Salt Range, Ceratite Formation p. 240.

³⁾ Trias von Albanien I. c. p. 177, 236.

⁴⁾ Hyatt hat (Textbook 1900, p. 559) *Ceratites* auf eben diese germanischen Nodosen beschränkt und die alpin-marinen Formen »*Paraceratites*« genannt. Dieser Ansicht folgen wir nicht, denn wenn die Nodosen

einheitlicher und nun drängt sich die Beobachtung auf, daß in den räumlichen getrennten, z. T. in gar keiner direkten Verbindung untereinander gestandenen »Provinzen« der Tethys (Mediterran- und Himalajagebiet) und des arktisch-pazifischen Meeres, annähernd gleichartig die Fortbildung vorgeschritten ist und sich dadurch wohl ähnliche, gleichartige, aber nicht idente Formen entwickelt haben. Wenn wir zum Vergleiche nur individuell gleich alte, vollreife Exemplare verwenden, dann hat z. B. der mediterrane *Ceratites trinodosus* einen bestimmten Habitus, der ähnlich im Himalaja, aber stärker abweichend in Kalifornien entwickelt ist. Dort hat *Ceratites Humboldtensis* Hyatt and Smith¹⁾ provinzielle Eigentümlichkeiten im Vergleiche zu *C. himalajanus* Blanf.²⁾ aus dem Himalaja, der sich wieder vom mediterranen *C. trinodosus* Mojs.³⁾ zwar weniger, aber immerhin deutlich unterscheidet, und doch sind es nur Variationen des zuerst beschriebenen mediterranen Trinodosus-Typus. Ähnlich ist der kalifornische *Gymnotoceras* Hyatt nur ein vikariierender Typus der mediterranen Trinodosen.

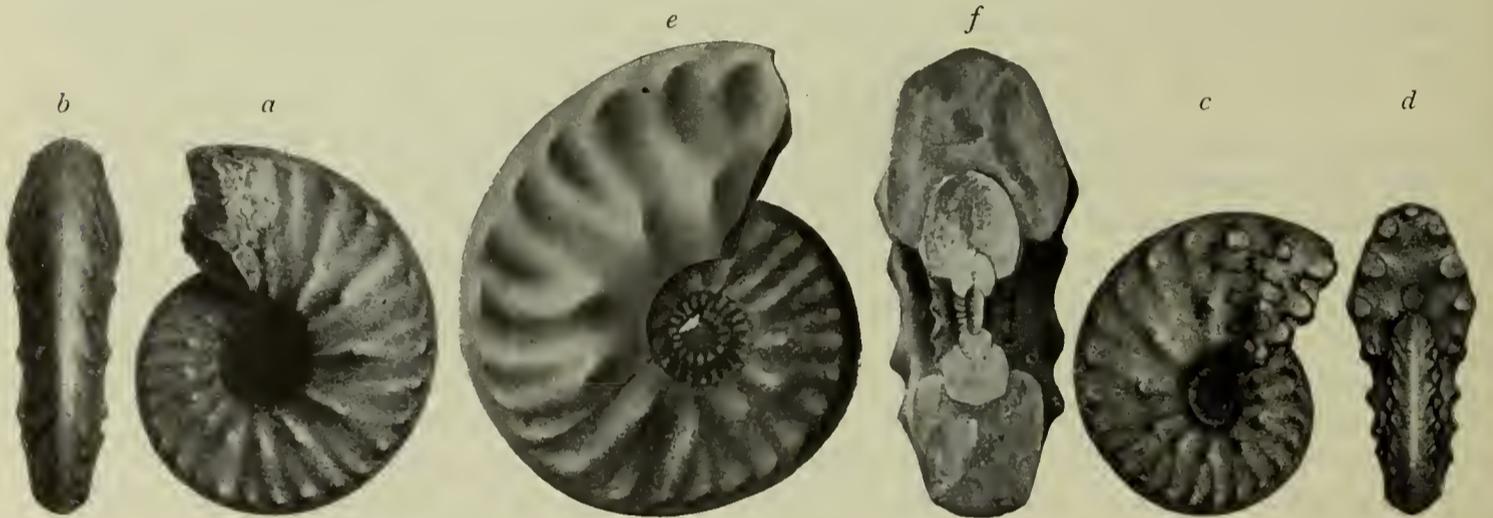


Fig. 7. Der Trinodosus-Typus in verschiedener Entwicklung.

Fig. a, b mediterrane Form: *Ceratites trinodosus* Mojs. (nach Mojsisovic); Fig. c, d Himalayische Form: *Ceratites himalajanus* Blanf. (nach Diener); Fig. e, f pazifische Form: *Ceratites Humboldtensis* H. u. Sm (nach Hyatt and Smith); oberanisisch.

Diener (ibid. p. 45) hat eine teilweise Übersicht über die alte *Ceratites*-Gruppe gegeben, doch trennen wir einige Formen als Angehörige der *Meekoceratiden*-Familie ab:

Philippites Dien. (= Gr. des *Cerat. Erasmi*) ist sehr ähnlich *Prionites*.

Halilucites Dien. (= Gr. des *Cerat. rusticus* Hau.) gehört der *Hungaritinen*-Reihe an. *Keyserlingites*, die nahestehenden *Salterites*, *Haydenites* vielleicht auch *Pleurocylchus* trennen sich von den flachscheibenförmigen, stärker involvierenden echten *Ceratiten* s. s. mit dichotomer Berippung und 2—3 Knotenspiralen ab; *Reiflingites* Arth. hat vor Hyatts *Florianites* die Priorität und ist derart wenig involut, daß wir ihn nicht in die nächste Verwandtschaft von *Ceratites* s. s. stellen können.

Vor einiger Zeit⁴⁾ haben wir eine Gruppierung der mediterranen *Ceratiten* vorgenommen, die wir jetzt durch Hinzufügung der Formen des Himalaja und arktisch-pazifischen Gebietes ergänzen:

degenerierte Formen sind, und das ergibt sich aus dem Vorkommen im Binnenmeere und aus der Tatsache, daß junge Exemplare in Schalensulptur und Suturbau den alpinen Formen gleichen, dann aber sich die Degenerationsmerkmale rasch ausprägen, so handelt es sich immer noch um dieselbe »Gattung« und um keine Neubildung.

Natürlich hat Kittls »*Paraceratites*« (Muë p. 29, Taf. XI, Fig. 13, 14), als noch später aufgestellte Bezeichnung, keine Berechtigung.

¹⁾ Triassic cephalop. genera of America p. 170, Taf. LVII.

²⁾ Diener: Himalajan Muschelkalk. (I.) p. 23, Taf. I, Fig. 4. Daß der echte mediterrane *C. trinodosus* wirklich im Himalaja gefunden worden ist (Diener: Muschelk. (II.) p. 29, Taf. III Fig. 5), kann ich nach den abgebildeten Exemplaren noch nicht glauben.

³⁾ Cephalop. Medit. Triaspr. p. 29, Taf. VIII, Fig. 6.

⁴⁾ Jahrb. k. k. geol. R.-A. 1912, Bd. 62, p. 342.

1. **Ceratites s. s.** mit typisch trinodoser Skulptur; Typus: *Ceratites trinodosus* Mojs. l. c. (inklusive der »Binodosen«).
2. **Semiornites** Arth. generell oder subgenerisch abtrennbar, mit schwächerer Skulptur als jene der Trinodosen bis rippen- und knotenlos; Typus: *C. cordevolicus* Mojs. (l. c. Taf. XII, Fig. 5—7).
3. **Bulogites** Arth. generell oder subgenerisch abtrennbar, mit erheblich stärkerer Skulptur als jene der Trinodosen; Typus: *C. multinodosus* Hau. (Bosnischer Muschelk. 1892, Taf. III, Fig. 1).
4. **Kellnerites** Arth. mit dem Maximum an Skulptur und sich daher am weitesten vom *C. trinodosus* entfernend; Typus: *C. bosnensis* Hau. (Hauer, Han Bulog. 1887, Taf. VI, Fig. 1, 2).

Im Himalaja finden geringere und größere Abweichungen von diesen Skulpturtypen statt:

Ceratites s. s. nach dem Typus des obengenannten *C. himalajanus* Blanf. variierend ist nicht häufig.

5. **Hollandites** Dien., generell oder subgenerisch abtrennbar, mit geringerer als trinodoser Skulptur, also in gewissem Sinne eine Parallelgruppe der mediterranen, semiornaten *C-ratiten*; Typus: *H. Visvakarma* Dien. (Himal. Muschelk. (I), Taf. IV, Fig. 2).

Im arktisch-pazifischen Gebiet kennen wir nur aus Nevada und Kalifornien:

Ceratites s. s. im Typus des *C. Humboltensis* H. and Sm. (l. c.) in geringerer Verbreitung und Menge.

6. **Gymnotoceras** Hyatt mit dichotomen, oft knotenlosen Rippen; Typus: *G. Blakei* Gabb. (Hyatt and Smith: p. 173, Taf. XXII) entspricht den spitzbergischen *Ceratites geminati* Mojs.

Wir finden dann die engsten Verwandten von *Ceratites s. s.* allmählich im unteranischen Niveau des Mediterrangebietes und in der Salt Range (?) auftauchen und das Maximum ihrer Entwicklung im oberanischen Niveau (Mediterran-Gebiet, Himalaja, West-Amerika) erreichen; sie scheinen im arktisch-pazifischen Gebiet die anisch-ladinischen Grenzbildungen zu charakterisieren, also dort später als in den anderen Gebieten zu erscheinen. *Ceratites* und seine Verwandten erlöschen überall allmählich in der ladinischen Stufe.

Ob Mojsisovics' obertriadische *Ceratiten* wirkliche Nachzügler der in der oberen Mitteltrias erlöschenden älteren, echten *Ceratiten* seien, erscheint mir fraglich, weil Involution, Skulptur und Suturbau (breiter Externlobus, nur ein Laterallobus) dem widerspricht. Ebenso könnten sie fortgebildete Elemente der alten *Meekoceratiden* sein, die mit primitiven Suturmerkmalen noch in der Obertrias ausdauern, z. B. *Lecanites* bei dem wir ebenfalls nur einen Laterallobus finden, welcher ganzrandig, bei ersteren fein gezackt ist.

In der Fauna von Ismid machen wir folgende Beobachtung: im alten Materiale Toulas haben *Ceratiten* in der Tracht der mediterranen Trinodosen überhaupt gefehlt, denn Toulas *Ceratites aff. elegans* ist ein unbeknoteter Typus, folglich ein *Semiornit*. Heute liegen mehr Formen aus der *Ceratites*-Gruppe vor, aus denen unzweifelhaft hervorgeht, daß neben mediterranen Vertretern von *Ceratites s. s.* auch, allerdings in geringerem Umfange, *Ceratiten* vom Typus der *Hollanditen* des Himalaja zu finden sind. Vielleicht ist Toulas *Danubites sp.*-Fragment (Taf. XX, Fig. 3, 4) ebenfalls ein *Hollandit*. Es bahnt sich also eine Mengung der provinziellen Leitformen an und dieses interessante Ergebnis ist faunistisch entsprechend zu bewerten.

Ceratites s. s.

Ceratites binodosus Hau. Var.

Taf. XII (II), Fig. 1.

1850. *Ammonites (Ceratites) binodosus* Hauer: Über die von W. Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien; Denksch. d. kaiserl. Akad. der Wissensch. math. nat. Kl. Band II, p. 6, Taf. II, Fig. 1—4.

Die Umgänge sind hochmündig, die Involution, etwas kleiner als $\frac{1}{3}$ der Windungshöhe läßt einen engen, tief eingesenkten Nabel entstehen; die Flanken sind flach, der Externteil etwas höher gewölbt,

ein Marginalrand wegen der Knoten gut sichtbar, der Umbilicalrand abgerundet, die Nabelwand ziemlich hoch und steilgestellt. Die Skulptur besteht aus gerade gestreckten Radialrippen; sie beginnen knotenlos am umbilicalen Rande, tragen in zirka $\frac{1}{3}$ der Flankenhöhe kleine Lateralknoten oder nur knotige Verdickungen; von da ab tritt seltener Rippenspaltung, häufiger Rippeneinschaltung ein und jeder Teil trägt einen kleinen, scharfen und etwas längsgestellten Marginalknoten. Auf der Wohnkammer des abgebildeten Stückes hören allmählich die Rippen, besonders aber die Schaltrippen auf, sodaß nur spärliche Hauptrippen mit einzelnen Lateral- und stets entwickelten Marginalknoten übrig bleiben.

Die flachgespannte Sutura zeigt breite, recht niedere Loben und Sättel; der Externlobus ist auffallend groß, ebenso der zweite Lateral und erste Auxiliar, neben dem zwei kleine Zacken samt Sätteln bis zur Naht folgen.

Die Ähnlichkeit des ismider Exemplares mit dem südalpinen *Binodosus*-Typus (Mojsisovics: Ceph. Medit. Triaspr. Taf. XI, Fig. 1, 2) ist groß. Bei diesem treten regelmäßig Lateral- und Marginalknoten auf, eingeschaltete Rippen fehlen, und zwar ist die Zahl der Marginalknoten kleiner als die doppelte Anzahl der Lateralen (l. c. p. 30), ihr Verhältnis wie 7:13. Beim ismider Typus hingegen treten Lateralknoten nicht regelmäßig auf, dagegen finden wir von außen inserierte Schaltrippen mit Knoten und deshalb ist die Zahl der Marginalknoten erheblich größer als beim alpinen Typus, ihr Verhältnis wie 5:14, sodaß eigentlich, wenn nicht Umbilicalknoten überhaupt fehlen würden, der *Trinodosus*-Charakter ausgeprägt wäre. Auch in der Suturlinie bestehen Unterschiede im allgemeinen Verlauf, Größe des Externlobus und Zahl der Auxiliarelemente.

Gegenwärtig liegt erst ein einziges, individuell älteres Exemplar vor; die Unterschiede könnten daher als Alterserscheinung gedeutet werden, aber sie gestatten ebensogut auch die Annahme einer lokalen anatolischen Varietät.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Ceratites binodosus Hau.

Taf. XII (II), Fig. 2.

Das eine vorliegende Exemplar zeigt eine Wohnkammerlänge von ungefähr $\frac{3}{4}$ Umgang und gehört einem alten Individuum an, bei welchem gegen Ende der Windung senile Skulpturabweichungen auftreten. Flanken und Externteil sind flachgewölbt, der Nabel weit, weil im Alter Ausschnürung stattfindet, die Nabelwand hoch, der Umbilicalrand leicht gerundet, der Marginale durch kleine, scharfe, etwas spiral verlängerte Knoten deutlicher ausgeprägt. Die Skulptur besteht aus weitgestellten, etwas gegen vorn abweichenden ziemlich straffen Rippen, welche erst in einer Entfernung vom Nabelrand deutlicher werden, ungefähr in halber Flankenhöhe einen Lateraldorn tragen und dann wieder schwächer werdend, im Marginalknoten enden. Rippenteilung im Lateraldorn kommt, wenigstens auf der Wohnkammer, nur ausnahmsweise vor, ebenso wie von außen eingeschaltete Rippen ohne Lateraldorn selten sind.

Die Sutura ist flach gebogen und das radial am tiefsten sitzende Element ist der breite Externlobus, dessen Sattel ebenfalls sehr breit im Vergleich zu dem bedeutend kleineren ersten Lateralsattel ist, der gewöhnlich das breiteste Sattелеlement ist; knapp außer dem Umbilicalrande sitzt der Auxiliarlobus, auf der Nabelwand ist anscheinend nur der Auxiliarsattel entwickelt.

Die ismider Art gehört infolge ihrer Berippung und der zwei Knotenspiralen zu den primitivsten Entwicklungsformen der trinodosen *Ceratiten*, unter denen sie sich am nächsten an *C. binodosus* anschließt. Wenn auch gewisse Unterschiede gegen das größte abgebildete mediterrane Exemplar (l. c. Taf. XI, Fig. 5) bestehen: kleinerer Nabel und Reduktion der Berippung gegen Ende der Wohnkammer, während bei der ismider Art dies nicht, oder z. T. das Gegenteil der Fall ist, so wagen wir es trotzdem nicht, auf ein altes Wohnkammerfragment hin, eine neue Art zu begründen und fassen dasselbe als ein, vielleicht lokal differenziertes, altes Exemplar der anatolischen Ausbildungsform des *C. binodosus* auf. Gewisse Ähnlichkeit besitzt auch der, ebenfalls einfach skulpturierte *C. Abichi* Mojs. (besonders l. c. Taf. XI, Fig. 8); Nabelweite und Fehlen der Marginalbeknotung im Alter unterscheiden aber beide Arten.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Ceratites trinodosus Mojs. Var.

Taf. XII (II), Fig. 3.

1882. *Ceratites trinodosus* Mojsisovics: Cephalopod. der mediterranen Triasprovinz; Abhandlung k. k. geol. R.-A. Bd. X, p. 30, Taf. VIII, Fig. 5–7, 9, XXVII, Fig. 6, 7.

Von Diliskelessi liegt nur ein einziges Exemplar vor; seine Oberfläche ist mit einer feinen Sinterkruste überzogen, wodurch Skulpturdetails verloren gegangen sind. Die Flanken sind flach, der Externteil ist etwas höher gewölbt, der Nabel etwas weiter als gewöhnlich. Marginal- und Umbilicalrand sind trotz der Knoten abgerundet; die Involution ist auf den früheren Umgängen etwas größer, auf dem letzten geringer und die Windung wird hochmündiger. Die Skulptur besteht aus spärlichen, beknoteten Spaltrippen: sie beginnen am Nabelrande in einem Umbilicalknoten und treten deutlicher erst im kräftigen Lateralknoten hervor; hier erfolgt eine Teilung und jeder Teil trägt einen etwas kleineren Marginalknoten; im Anfange des letzten Umganges stehen die Rippen enger, sie sind hier stärker, dagegen die Knoten schwächer entwickelt.

Die Sutura ist nicht zu beobachten.

Vier weitere Exemplare liegen von Tepeköi vor; es sind durchwegs jüngere Individuen von gleicher Gestalt wie jenes erste Exemplar, aber sie unterscheiden sich etwas im Skulpturtypus. Umbilicalknoten treten teils auf, teils fehlen sie, die Marginalanschwellungen sind bald schärfer, bald verwischter, nur die Lateralen behalten allein die runde Knotengestalt und die Stellung unter der Flankenmitte bei; die Berippung ist auch bei ihnen spärlich und grob.

Die Sutura ist gut sichtbar und in den Hauptelementen dem Trinodosusbilde ähnlich, hat aber auf der Flanke nur einen einfachen Auxiliarlobus und zuweilen noch einen Lobenzacken.

Ceratites binodosus und *Ceratites trinodosus* sind sich sehr ähnlich und erst Mojsisovics hat den skulpturell etwas reicheren und geologisch jüngeren Typus abgetrennt. »Theoretisch« hat *C. binodosus* keine Umbilicalknoten und die Zahl seiner Marginalknoten ist kleiner als die doppelte Anzahl der Lateralen; theoretisch besitzt *C. trinodosus* Umbilicalknoten und mehr Marginalknoten als das Doppelte der Lateralen beträgt. In der Praxis gelten diese mathematischen Unterschiede nicht. Wir haben oben einen binodosen Typus mit einer größeren Anzahl Marginalknoten kennen gelernt und einzelne binodose Exemplare haben Umbilicalanschwellungen (vergl. Mojsisovics l. c. Taf. XI, Fig. 1) ebenso wie diese einzelnen Trinodosen entweder ganz fehlen oder nur unscharf angedeutet sind (vergl. l. c. Taf. VIII, Fig. 5, XXVII, Fig. 7). Dieses Ineinanderfließen der Artmerkmale war auch die Ursache, warum ich*) den *C. trinodosus* vom oberanisischen Reiflinger Fundorte (Taf. IV, Fig. 3, XI, Fig. 1) zuerst als *C. binodosus* beschrieben hatte.

Diesem nordalpinen Typus ähneln die anatolischen Formen durch die Spärlichkeit der Berippung, weshalb wir sie als Varietät des typischen *C. trinodosus* auffassen. Ähnlich ist auch der südalpine *C. brembanus* Mojs. (l. c. Taf. X, Fig. 1–4), doch sind bei ihm die Knoten schärfer ausgebildet, speziell die Lateralknoten sitzen tiefer und der Externteil ist stärker gewölbt.

Ausschlaggebende Bedeutung für die genaue Fixierung des Horizontes der Fundstelle Diliskelessi kommt aber weder dem Auftreten des *C. binodosus*, noch des *C. trinodosus* var. zu, sondern nur dem Gesamtbilde der Fauna.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Tepeköi; » 4 »

Semiornites (vide p. 121).**Ceratites (Semiornites) marmarensis** Arth.

Taf. XII (II), Fig. 4.

Hochmündige Umgänge mit flachgewölbten Flanken und ziemlich schlankem, höhergewölbtem Externteil; die Involution umfaßt zirka $\frac{2}{3}$ der Flanke, trotzdem ist die Nabelweite groß; Umbilical und

*) Arthaber: Cephalopod. Fauna der Reiflinger Kalke. — Lethaea geogn. Mesozoicum, Trias, p. 271.

Marginalrand ist abgerundet, die Nabelwand auf kleineren Exemplaren senkrecht, später steilgestellt. Die Schalensculptur besteht nur aus Rippen, Knoten fehlen. Die Rippen beginnen auf dem Nabelrande, werden rasch kräftig, verdicken sich ein wenig unterhalb der Flankenmitte, nehmen dann wieder an Stärke ab und erlöschen in der Marginalregion. Sie haben einen schwach falkoid geschwungenen Verlauf und gabeln sich in zwei gleich starke Teile unterhalb der Flankenmitte; zwischen je zwei Gabelrippen schaltet sich stellenweise je eine, außen ähnlich starke Zwischenrippe ein, die bis in die Teilungsregion der Hauptrippe reicht; bei alten Exemplaren hört die Gabelung auf und einfache Rippen ziehen im Wechsel mit Schaltrippen über die Flanke.

Die Sutura ist flachgespannt mit oft abgeflachten Sattelköpfen ohne besondere Charakterdetails; neben dem kleinen Auxiliarlobus liegt beim kleineren Exemplar auf dem Nabelrande ein primitiver Auxiliarzacken, beim großen rückt er auf die Flanke, sodaß ein zweiter Zacken auf die Nabelwand vorrückt.

Eingangs war kurz skizziert worden, daß die Normalform der alpinen Ceratiten den trinodosen Typus zeigt: dichotome, z. T. auch inserierte Rippen mit 2—3 Knotenspiralen. Sinkt aber die Sculptur unter diese Norm betreffend Berippung und Beknotung herab, dann sind die Formen dieser Gruppe »semiornat« und wir faßten sie als *Semiornites* zusammen. Bei ihnen fehlt entweder eine deutliche Berippung (*C. cordolicus* Mojs., l. c. Taf. XII, Fig. 5—7) oder die Beknotung ist bis auf eine Knotenspirale allein reduziert, (*C. semiornatus* Arth., Reifling, Taf. III, Fig. 7) oder die Rippengabelung rückt bis an den Nabelrand hinab (*C. falcifer* Hau., Bosn. Muschelk. II, 1896, Taf. VIII, Fig. 5, 6). Durch zahlreiche Variationen findet ein Annähern an den trinodosen Sculpturtypus statt. Handelt es sich also um eine Sculptur ohne jegliche Beknotung, dann gehört diese Form in die semiornate Gruppe und dies ist bei der vorliegenden Art der Fall. Sie hat also den, betreffend der Rippen fast klaren, dichotomen Trinodosustypus, jedoch fehlt die Beknotung vollständig und deshalb stellt die neue ismider Art einen ganz neuen Sculpturmodus in der Gruppe der mediterranen *Semiornites* dar, die keine nahe verwandte Form innerhalb der ganzen Gruppe oder jener der *Ceratites* s. s. besitzen.

Etwas Ähnliches finden wir bei den *Hollanditen* des Himalaja, welche in jüngeren Stadien z. T. knotenlose, dichotome Berippung haben, sowie bei dem westamerikanischen *Gymnotoceras* Hyatt*). Auch sie besitzen vollkommen knotenlose, aber dichotome, kräftige Rippen, die bei jüngeren Entwicklungsstadien sich am Nabelrande, später höher oben auf der Flanke gabeln. An eine Identifikation ist aber deshalb nicht zu denken, weil eine kielförmige Mediananschwellung auftritt, welche der ismider Art fehlt.

Diliskelessi; Anzahl: 5 Exemplare.

Ceratites (Semiornites) marmarensis Arth. Var.

Taf. XII (II), Fig. 5.

Die Umgänge sind rasch anwachsend, weitnabelig mit einer zirka $\frac{2}{3}$ der Schalenhöhe betragenden Involution; die Flanken sind flach, der Externteil etwas höher gewölbt; die Nabelwand ist mäßig hoch. Nabel und Marginalwand sind gerundet. Die Schalensculptur ist aus breiten weitabstehenden, in der Flankenmitte leicht verstärkten und schwach falkoiden Rippen gebildet; sie beginnen knapp ober dem Nabelrand, verstärken sich bis ungefähr zur Flankenmitte, schwächen sich wieder ab und erlöschen am Marginalrande ohne Knotenbildung oder sie teilen sich in zwei gleich starke Teile; eine genaue Folge von Gabel- und einfachen Rippen ist nicht abzulesen.

Die Sutura ist ähnlich jener von *Ceratites marmarensis*, ist aber etwas stärker bogenförmig angelegt, der Exterlobus kleiner, im Verhältnis dazu der erste Laterale etwas länger und die Sättel im Vergleich zu den Loben breiter; die Suturlinie ist nur bis zum Nabelrand sichtbar; wir sehen nach dem ersten Auxiliarlobus mehrere ganz kleine Lobenzacken und ein deutliches zweites Auxiliarelement wie bei *C. marmarensis*.

Es liegt nur ein einziges, teils abgewittertes, teils mit Sinterkrusten überzogenes Exemplar vor, das aber immerhin derart erhalten ist, daß es eine Abbildung verdient. Der gegen das Oval abweichenden

*) Explorat. 40. Parallel. Vol. IV, F. B. Meek p. 110, 1877 — vgl. auch Hyatt and Smith l. c. p. 173, Taf. XXII.

Aufrollungsform dürfte nur individuelle Bedeutung zukommen, wohl aber reicht die Skulptur etwas vom oben besprochenen Typus ab, weil die Rippen weit auseinander treten.

Zu dem oben über *Semiornites* Gesagten fügen wir noch hinzu: ist auch das Fehlen von Knoten bei den mediterranen Arten von *Ceratites* sehr selten (*C. cordevolicus*), so finden wir diesen Skulpturmodus zuweilen bei Formen, welche eine Mittelstellung zwischen *Ceratites* und (vermöge der Auxiliarpartie in der Sutura) dem *Meekoceratiden* *Beyrichites* einnehmen: z. B. *Beyrichites Petersi* Mojs. sp. (l. c. Taf. XI, Fig. 10, XL, Fig. 14). Gewiß ist das Auftreten von Knoten bei *Beyrichites* und das Fehlen derselben bei einzelnen *Ceratiten* ein Zeichen von Konvergenz der Gattungen.

Möglicherweise gehört Toulas *Ceratites aff. elegans* Mojs. (p. 166, Taf. XX, Fig. 1) infolge seiner Knotenlosigkeit und Skulptur in die nächste Nähe des *Ceratites marmarensis*.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Hollandites Dien.

1907. *Hollandites* Diener: Fauna of the Himalajan Muschelkalk (II), p. 40, 60.

Eine keineswegs kleine Formengruppe der *Ceratitiden* der Himalaja-Fauna, charakterisiert durch konstantes Auftreten bestimmter Skulpturdetails bei gleichsinnig abändernder Gestalt hat Diener unter obigem Namen subgenerisch zusammengefaßt. Während innerhalb der anderen Gruppen von *Ceratites* die Skulpturdetails ungefähr gleich bleiben und nur individuell variieren, ist das Hauptmerkmal hier das Abändern derselben in den einzelnen Altersstadien, und zwar findet keine Skulpturvermehrung oder Verstärkung, wie sonst häufig statt, sondern im Gegenteil eine Abschwächung, also in gewissem Sinne ein Degenerieren.

Hollandites hat im Beginn des Reifestadiums flach scheibenförmige, engnabelige Gehäuse mit Spalt-rippen und zwei bis drei Knotenspiralen; später tritt eine Erweiterung des Nabels sowie eine Reduktion der lateralen und der marginalen Knotenreihe ein, sodaß schließlich nur die umbilicale allein übrig bleibt; beim Weiterwachsen wird die Involution noch geringer, die Beknotung hört ganz auf, die Rippen werden zu weitstehenden einfachen Falten, welche auf der Wohnkammer alter Exemplare besonders stark werden, z. B. *H. Visvakarma* Dien. (ibid. Taf. VII, Fig. 1 — Muschelk. (I), 1895, Taf. VI, Fig. 1, 2).

Dieses Einfacher-Werden der Skulpturierung setzt also schon in jüngeren Altersstadien, nicht erst im senilen ein, und deshalb dürfen wir von Degenerationsmerkmalen im Allgemeinen sprechen. Es entstehen Skulpturformen bei diesen marinen Typen, die sonst nur bei den germanischen *Ceratiten* bekannt waren und auch diese Tatsache beweist die Richtigkeit von E. Philippis Ansicht (vgl. p. 95), daß die germanischen Nodosen degenerierte Nachkommen alpiner Vorfahren waren (vgl. *Ceratites evolutus* Ph. l. c. Taf. XLII, Fig. 1, XLIII, Fig. 1, *C. fr. compressus* Sdbg. ibid. Taf. XXXVIII, Fig. 2). Freilich handelt es sich nur um Ähnlichkeit, nicht um Gleichheit; das beweist auch die Sutura, welche infolge des anderen Windungsquerschnittes bei den Himalaja-Arten nie den Reichtum an Auxiliarelementen zu Stande kommen läßt, den wir bei den starkgewölbten germanischen Arten kennen gelernt haben.

In der Ismider Fauna finden sich mehrere Exemplare, die wir als *Hollandites* bezeichnen müssen. Sie sind z. T. mangelhaft erhalten, sodaß wir nicht alle der Art nach genau fixieren können; es genügt auch die Tatsache, daß diese Gruppe der Himalajafauna bei Ismid überhaupt vorkommt, während sie den westlichen Mittelmeergebiet anscheinend ganz fehlt.

Ceratites (*Hollandites*) cfr. *Roxburghii* Dien.

1907. *Hollandites Roxburghii* Diener: Himalajan Muschelk. (II) l. c. p. 64, Taf. IX, Fig. 1.

Ein recht mangelhaft erhaltenes, großes, scheibenförmiges Exemplar mit mäßig weitem Nabel flachen Flanken und relativ breitem Externteil liegt vor. Die Skulptur bilden einfache, ziemlich enggestellte knotenlose Faltenrippen, welche eine leichte Abschwächung im vertikalen, nebst Verbreiterung im horizontalen Sinne bei ihrem Verlaufe gegen Außen erfahren. Das Ismider Exemplar stimmt bis auf den etwas engeren Nabel fast ganz mit der Himalaja-Art überein.

Die Sutura ist mangelhaft erhalten; zur Hälfte Wohnkammerexemplar.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Ceratites (Hollandites) sp. indet.

Von zwei Bruchstücken, welche zum Teil der Wohnkammer angehören, bilden wir das größere ab. Die Umgänge sind weitnabelig, die Berippung spärlich und grobfaltig, erlischt oberhalb der Flankenmitte und erreicht unterhalb derselben die größte Stärke.

Die Suturlinie ist reich gegliedert, der Externlobus nieder und breit, im Vergleich dazu der erste Lateral auffallend tief; die folgenden Loben sind ähnlich lang und relativ schmal; es folgen auf den ersten Auxiliar noch drei mehr weniger gut gegliederte Elemente bis zur Naht.

Das hier abgebildete Exemplar hat gewisse Ähnlichkeiten mit dem alten »Ammonites onustus« Oppel (Paläont. Mitteil. bayr. Staat.

breitert, wodurch auch die Flankendicke steigt; die Involution umfaßt weniger als $\frac{1}{3}$ der Höhe, wodurch ein mäßig weiter Nabel entsteht. Die Skulptur ist aus Rippen gebildet, die in der Jugend am Nabelrande verdickt ansetzen, aber auf späteren Umgängen daselbst nur mehr schwach beginnen; sie ziehen in fast gerader Richtung über die Flanke, tragen etwas unterhalb der Seitenmitte einen kräftigen Lateralknoten und sind nur wenig auf dem Marginalrand verstärkt; schwache Zwischenrippen mit zarter Marginalverdickung aber ohne Lateralknoten finden sich auf der Wohnkammer allein.

Die Sutura enthält einen relativ kurzen, hochsitzenden Externlobus, einen großen ersten und bedeutend kleineren zweiten Laterallobus, dem ein deutlicher Auxiliarlobus mit mehreren Zacken außerhalb des Nabelrandes folgt; die Loben sind fein zerteilt, die Sättel ganzrandig und etwas schmaler als Erstere. *Hollandites ismidicus* gehört in die Verwandtschaft der indischen *Hollanditen*.

Ceratites (Hollandites) Voiti Opp. (vgl. ¹⁾ Taf. II, Fig. 1, 2).

» » *Ravana* Dien. (ibid. Fig. 3—6).

» » *Airavata* Dien. (l. c. Taf. IV, Fig. 3 und 1907 ²⁾ Taf. VII, Fig. 5).

Bei ihnen finden wir eine ähnliche Gestalt des Querschnittes und der relativen Nabelweite; auch die Skulptur hat dieselbe Tracht, wenngleich sie bei ihnen, betreffend Rippenteilung und Beknotung, klarer ausgeprägt ist. Die Sutura weicht in der Entwicklung der Auxiliarpartie etwas ab, doch besitzt sowohl der kleine *H. Airavata* wie der große *H. Voiti* ähnlich viel Elemente wie *H. ismidicus*.

Diliskelessi; Anzahl: 3 Exemplare.

¹⁾ Himalajan Muschelk. (I) 1895.

²⁾ Himalajan Muschelk. (II) 1907.

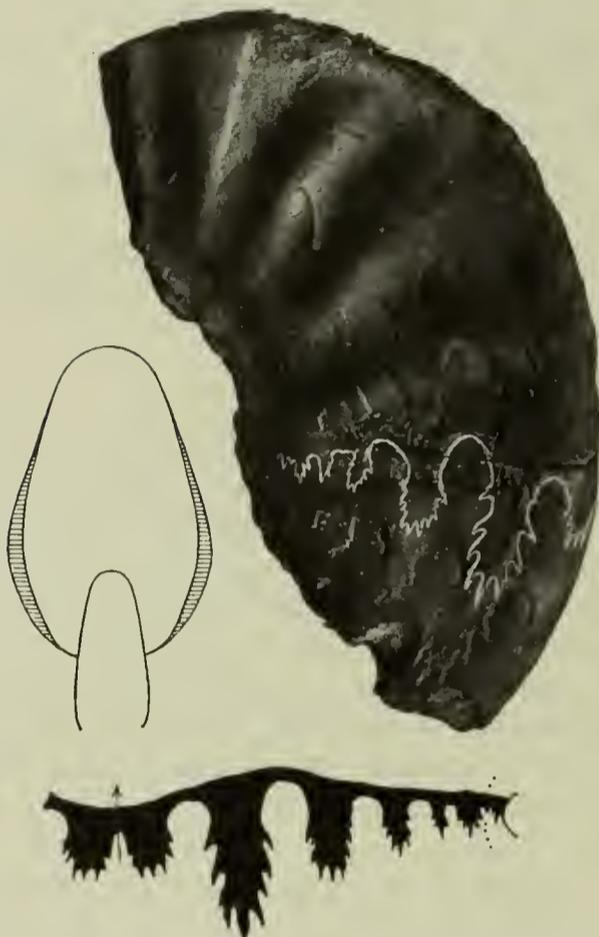


Fig. 8. *Hollandites sp. ind.* Oberanisischer Mergelkalk von Diliskelessi.

1863, p. 277, Taf. LXXVII, Fig. 2 und Diener: Himal. Muschelk. (I), p. 18, Taf. I, Fig. 5), das Diener aber neuerdings (Himal. Muschelk. (II), p. 41) als zu schlecht erhalten und paläontologisch unbrauchbar bezeichnete.

Diliskelessi; Anzahl: 7 Exemplare.

Ceratites (Hollandites) ismidicus Arth.

Taf. XII (II), Fig. 6.

Es liegt nur ein Exemplar, halb Wohn-, halb Luftkammer-Bruchstück vor, dessen Erhaltungszustand aber zur Fixierung einer Art ausreicht.

Die Umgänge sind anfänglich flach gewölbt mit schlankerem Externteil, der sich später erheblich ver-

Cuccoceras Dien.

1907. *Cuccoceras* Diener: Fauna of the Himalajan Muschelkalk (II), p. 84.

Vor einiger Zeit¹⁾ haben wir die systematische Stellung von *Cuccoceras* eingehend erörtert, dessen Charakteristik Diener 1907 fixiert hatte, sodaß wir uns jetzt ganz kurz fassen können: *Cuccoceras* ist sehr ähnlich *Balatonites*, von dem er sich durch das Fehlen der medianen Externknoten, durch das Andauern der, bei *Balatonites* meist nur in der Jugend bestehenden Schaleneinschnürungen auch im reifen Zustande, durch bedeutend geringere Bedornung der Rippen und durch das Fehlen von Auxiliarelementen in der Suture unterscheidet. Systematisch gehört *Cuccoceras* in die nächste Verwandtschaft von *Ceratites* und *Balatonites*, mit denen es ungefähr gleichaltrig ist (anisische Stufe), und kommt mit gleichen Merkmalen im ganzen Gebiete der Tethys (Mediterran und Himalaja-Gebiet) und im pazifischen Gebiete (Nevada) vor.

Cuccoceras succense Mojs. sp.

1882. *Dinarites* (?) *cuccensis* Mojsisovics sp.: Cephalopod. Medit. Triasprov. p. 11, Taf. V, Fig. 7, Taf. XI, Fig. 1, 2, 4—7.

Es liegt ein einziges Exemplar vor, das leider durch unsachgemäße Präparation derart gelitten hat, daß es fast unbrauchbar geworden, jedenfalls aber zur Abbildung gänzlich ungeeignet ist.

Wir sehen eine schlanke, auf dem letzten Umgang hochmündige Windung mit enggestellten, knotenlosen Rippen, von denen mindestens die Hälfte von außen her eingeschaltet ist; dadurch zerfallen sie in einzelne Bündel, denn nach je 5—6 Rippen folgt eine tiefe, über Flanke und Externteil reichende Einschnürung.

Die Suture ist nicht zu beobachten.

Unter allen bekannt gewordenen *Cuccoceras*-Arten scheint nur *C. succense* auch in höherem Alter unbeknotet zu bleiben, denn das größte abgebildete Exemplar (l. c. Fig. 7) zeigt, allerdings bei geringerem Durchmesser als bei jenem des Ismider Stückes, noch keine Knoten; das indische *C. Yoga* Dien. (l. c. Taf. III, Fig. 7, IX, Fig. 4) hat bedeutendere Nabelweite und Lateralknoten, kommt also nicht in Betracht.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Balatonites Mojs.

1882. *Balatonites* Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triaspr. l. c. p. 77.

E. von Mojsisovics hatte die Familie der *Ceratitiden* in zwei genetische Reihen geteilt, *Dinari-tinen* und *Tirolitinen* und hatte angenommen, daß wie *Ceratites* als nächsthöhere Entwicklungsform aus *Dinarites*, ebenso gehe *Balatonites* aus *Tirolites* hervor. Daß eine derartige, sonst nirgends beobachtete Reihenentwicklung bei den *Ceratitiden* vorkomme, war von vornherein fraglich.

Balatonites ist eine weitnabelige, nur wenig involute Gruppe, mit einer im Reifestadium kräftigen Rippen- und Dornen- oder Knotenskulptur. Der Unterschied gegen *Ceratites* liegt daher in diesen Merkmalen, besonders aber im Auftreten eines medianen Dornenkiesels auf dem Externteile, sowie in der äußerst schwachen Entwicklung von Auxiliarelementen in der Suture. Die auch bei *Ceratites* s. s. zuweilen auftretende dachförmige Ausbildung des Externteiles, sowie der ähnliche Skulpturtypus weisen auf eine engere Verwandtschaft beider systematischen Gruppen hin.

Interessant ist bei *Balatonites* die ontogenetische Entwicklung²⁾ des Gattungstypus: die glattschaligen Jugendexemplare (bis 2 mm D.) haben eine feine Medianlinie auf dem gerundeten Externteil (l. c. Taf. XIV, Fig. 7, 8) und einen kantigen Marginalrand, der bei einzelnen Arten später in der Form von längsgestellten Marginalknoten fortbesteht (z. B. *B. constrictus* Arth. ibid. Taf. VI, Fig. 7); sodann treten weitabstehende Einschnürungen auf (vergl. Taf. VI, Fig. 10), die sich später häufen (vergl. ibid.

¹⁾ v. Arthaber: Die systematische Stellung von *Cuccoceras* Dien. Jahrb. k. k. geol. R.-A., Bd. 62, 1912, p. 338.

²⁾ » » » : Cephalop. der Reiflinger Kalke l. c. p. 198 ff.

Fig. 7) und die Schale falten. Aus diesen Schalenfalten nun entstehen die Rippen, zwischen denen die Einschnürungen länger oder kürzere Zeit noch fortbestehen (vergl. *ibid.* Fig. 7) — *Cuccoceras-Stadium* —. Schließlich entwickeln sich die Knoten, u. zw. erst die umbilicalen, dann die lateralen, die marginalen und schließlich die externen. Beim Beginn des Reifestadiums sind alle Skulpturelemente voll ausgebildet und nach seinem Ende reduzieren sich die einzelnen Elemente in umgekehrter Folge; deshalb finden wir bei alten Exemplaren keine Mediandornen mehr, die Knoten der Flanke werden ebenfalls reduziert, die Rippen bestehen als grobe, verschwommene Falten noch fort, auf denen mitunter ein besonders kräftiger Lateralorn dominiert (vergl. *ibid.* Taf. XII, Fig. 1, 9, XIII, Fig. 8, XIV, Fig. 1).

Wir kennen daher *Balatoniten* aus einzelnen individuellen Altersstufen, welche den *Balatoniten*-Charakter der Mediandornen noch nicht, oder nicht mehr besitzen und dann weitnabeligen *Ceratiten* ähneln. Diese Ontogenie deutet aber nicht auf den *Tiroliten*-Typus, sondern was ja viel näher liegt, auf den gewöhnlichen *Dinariten*-Typus hin, weil die Beknotung von innen, vom Umbilicalrand aus gegen außen, nicht umgekehrt, fortschreitet.

So wie bei *Ceratites*, gibt es auch bei *Balatonites* Ausnahmen von dieser Skulpturnorm, sodaß weniger oder mehr Rippen und Knoten in einem Schalenradius auftreten können, wodurch sich Konvergenzformen mit den einzelnen Skulpturgruppen von *Ceratites* herausbilden, auf die wir (Jahrb. k. k. geol. R.-A. 1912, p. 343) schon hingewiesen haben.

E. von Mojsisovics waren bis zu jener Zeit, als die große Monographie der mediterranen Cephalopoden abgeschlossen wurde, nur wenige anisische *Balatonites*-Arten bekannt gewesen, deren Zahl sich erst in der folgenden Zeit erheblich vermehrte. Besonders das Reiflinger Cephalopodenlager¹⁾ lieferte einen recht bedeutenden Zuwachs. Leider aber ist die Art meiner Speziesfassung aus den schon oben gegebenen Gründen (p. 92) eine viel zu enge gewesen. M. Cossmann²⁾ hatte diese einmal einen »abus excessif d'espèces« genannt und hatte zweifellos Recht damit. Seither hat sich aber keine passende Gelegenheit ergeben, um den begangenen Fehler richtig zu stellen. Ich benütze daher diese, das Genus *Balatonites* behandelnden Zeilen, um das bis heute Fehlende nachzutragen.

Von den 1896 aufgestellten 20 neuen Arten werden heute nur mehr sechs aufrecht erhalten, wodurch die Übersichts- und Bestimmungsmöglichkeit nur gewinnen kann.

In der Reiflinger *Balatoniten*-Fauna sind nur wenige scharf ausgeprägte Typen vorhanden, bedingt durch das massenhafte Auftreten der Individuen. Wir wissen ja, daß dort, wo in einem engbegrenzten Niveau eine einzige, kleine systematische Gruppe durch Individuenzahl hypertrophiert, die Variationsfähigkeit enorm steigt. Das ist beim Fundort »Rahnbauer Kogel«, nahe bei Großreifling, der Fall. Alle anderen Cephalopoden-Gruppen treten gegen *Balatonites* fast ganz zurück, von denen kein Individuum dem anderen gleicht. Eine scharfe Artdiagnose ist daher unmöglich und nur der Gesamthabitus betreffs Involution, Schalen-gestalt und Skulptur entscheidet. Auch die Sutura liefert kaum geeignete Unterscheidungsmerkmale.

1. *Balatonites balatonicus* Mojs. ist synonym dem *B. hystrix* Arth. (Taf. VI, Fig. 4).

2. » *constrictus* (Taf. VI, Fig. 7—10) wird vereinigt mit:

Balatonites contractus,

— — *lineatus*.

— — *gracilis* var. ist wohl eine pathologische Form betreffs der Sutura.

Alle zeigen das Fortbestehen der Einschnürungen im Alter.

3. » *stenodiscus* (Taf. XII, Fig. 1, 2, XIII, Fig. 3, 4, 7, 8, XIV, Fig. 1—6) wird vereinigt mit:

Balatonites Galateae

— — *Scylla*

— — *jubilans*

— — *Corvini*

— — *nov. sp. ind.*

Primäre und kurze äußere Spaltrippen, im Allgemeinen 3—4 Knotenspiralen, flache Gestalt.

¹⁾ Arthaber: l. c.

²⁾ Revue critique Vol. II, 1898, p. 10.

4. *Balatonites egregius* (Taf. XI, Fig. 2—9, XII, Fig. 1) wird vereinigt mit:

<i>Balatonites armiger</i>	}	ähnlich wie <i>B. stenodiscus</i> , aber bedeutend dickere Umgänge.
— — <i>difissus</i>		
— — <i>variesellatus</i>		

5. » *bullatus* (Taf. XIII, Fig. 6, XIV, Fig. 5) wird vereinigt mit:

B. lineatus var. *confertus*; enggestellte Rippen mit äußeren Schaltrippen und 3—4 Knotenspiralen; durch längeres Fortbestehen der Einschnürungen treten einzelne Primärrippen stärker hervor.

6. » *Jovis* (Taf. XII, Fig. 3—5, XIII, Fig. 5) wird vereinigt mit:

<i>Balatonites Peleus</i>	}	Flache Gestalt, enge Primär- und 1—2 Schaltrippen auf Flanke und Externteil, 4—6 Knotenspiralen.
— — <i>Haueri</i>		
— — <i>Doris</i>		

7. » *transfuga* (Taf. VII, Fig. 1, 2) bleibt bestehen; enge Primärrippen mit 9 Knotenspiralen.

Im Mediterrangebiet beginnt *Balatonites* in der unteren, und erreicht das Maximum in der oberen anisichen Stufe; die jüngsten Formen kommen in der oberen ladinischen Stufe (Wegener Sch. *) vor. Im Himalaja fehlt *Balatonites*; der *B. Punjabiensis* Waag. (Taf. XXIV, Fig. 5) aus der Salt Range ist ganz apogryph, aber in der Mitteltrias von Nevada tritt *B. shoshonensis* H. and. Sm. (l. c. p. 167, Taf. XXIII, Fig. 12, 13) auf, der sich durch das Fortbestehen der Einschnürungen an den Nevadenser *Cuccoceras*-Typus anschließt, also ebenfalls dieselbe verwandtschaftliche Beziehung wie die Mediterranen Typen besitzt.

Das *Balatoniten*-Material von Ismid ist recht mangelhaft und von vier Fragmenten konnte keines der Art nach bestimmt werden. Immerhin genügt fürs Erste die Tatsache, daß *Balatonites* im anatolischen Anteil des Mediterrangebietes nun zum ersten Male nachgewiesen werden konnte.

Balatonites cfr. Ottonis Buch. sp.

Taf. XII (II), Fig. 7.

1849. *Ammonites Ottonis* Buch: Über Ceratiten; Berlin. Akad. d. Wiss. p. 8, Taf. IV, Fig. 4—6.

1867. *Ammonites Ottonis* Buch: Beyrich; Über einige Cephalopoden aus dem Muschelkalk der Alpen; Berlin. Akad. d. Wiss. p. 110, Taf. IV, Fig. 1.

1882. *Balatonites cfr. Ottonis* Buch sp.: Mojsisovics; Cephalopod. Medit. Triasprov. l. c. p. 78, Taf. V, Fig. 1, VI, Fig. 1.

Balatonites Ottonis hat wenig involute, weitnabelige Umgänge; die Flanken sind flach, der Externteil hochgewölbt; die Skulptur besteht aus weitgestellten, kräftigen, etwas gegen vorne vom Radius abweichenden primären Rippen, die am Nabelrande mit einem kleinen Umbilicalknoten beginnen, ungefähr in der Flankenmitte größere Lateralknoten, auf dem Marginalrande kräftige, längsgestellte Marginalknoten und in der Medianlinie des Externteiles scharfe Externknoten oder Dornen tragen; zwischen den Hauptrippen beginnen oberhalb der Flankenmitte sekundäre Zwischenrippen hervorzutreten, welche gegen außen immer kräftiger werden und dann gleich starke Marginal- und Externknoten wie die Hauptrippen ansetzen.

*) Hier sind die von Salomon von der Marmolata (Paläontogr. Bd. XLII, Taf. VI, Fig. 8—12) beschriebenen Arten zu erwähnen. Sie sind aber wegen des unbeknoteten Externteiles gar nicht mehr *Balatonites* s. s., sondern fallen in den Begriff von *Judicarites* Mojs., unter denen sie aber wegen ihren Knotenspiralen eine gesonderte Stellung einnehmen. — Bei dieser Gelegenheit möchte ich einen Irrtum berichtigen, der Renz (Trias der Argolis, Palaeont., Bd. 58, p. 34) unterlaufen ist, weil er daselbst die arietiformen *Hungariten* vom Typus des *H. arietiformis* Hauer, als *Judicarites* bezeichnet hatte. »*Judicarites*« ist ein Name, den Mojsisovics (Trias des Himalaja p. 125) für die Gruppe der arietiformen **Balatoniten** vom Typus des *B. euryomphalus* Ben. gegeben hatte. Daneben gibt es aber arietiforme **Hungariten**. Diese fallen ganz oder z. T. in den Begriff von Dieners *Halilucites* (Himal. Muschelk. (II), p. 59), den ich nicht als *Ceratites* sondern wegen der extrem schneidenden Externseite, als *Hungarites* auffasse. Will man aber beide arietiformen Gruppen vereinigen, was ja diskutabel wäre, dann müßte dies motiviert, und müßten die Formkreise von *Ceratites*, *Halilucites*, *Hungarites*, *Balatonites* gegeneinander abgegrenzt werden. Solange dies aber nicht geschehen ist, kann *Hungarites* nie = *Judicarites* sein und die argolische Form ist **entweder** *Hungarites arietiformis* Hauer **oder** *Balatonites arietiformis* Mojsisovics = *Judicarites*, aber **nie** *Judicarites arietiformis* Hauer. Ich halte die argolische Art für eine *Balatoniten* vom *Judicarites*-Typus.

Der Beyrich'sche *A. Ottonis* aus dem unteren Muschelkalke von Großhartmannsdorf, dessen Abbildung zwar stark schematisiert ist, entspricht dem schlesischen Typus vollständig.

Der alpine *B. cfr. Ottonis* aus der unteren anisischen Stufe von Südtirol weicht etwas ab, weil die Sekundärrippen schon vielfach am Nabelrande durch zarte Knötchen angedeutet sind, weil eventuell noch eine zweite, kürzere Sekundärrippe auftritt und weil zwischen den drei Knotenspiralen der Flanke noch zwei weitere in der unteren und oberen Flankenhälfte hinzutreten.

Von Ismid liegt ein Windungsfragment, halb Wohn- halb Luftkammer vor, das durch die spärlichen, kräftigen Haupt- und von außen eingeschalteten Zwischenrippen am ehesten dem germanischen Ottonis-Typus entspricht. Die Beknotung ist etwas abweichend, weil Umbilical-, Marginal- und Externknoten wohl deutlich, die Lateralen aber undeutlich ausgebildet sind, über denen noch ein kleines submarginale Knötchen hinzutritt.

Die Sutura durchschneidet, von außen gegen innen stark ansteigend, die Berippung ähnlich jener bei *Balatonites sp.* (B), oder *B. egregius* Arth. (1. c. Taf. VI, Fig. 6, 9 u. A). Die tiefste Stelle nimmt der kleine Externlobus ein; es treten zwei Lateralloben auf der Flanke auf und der zweite Lateralsattel endet am Nabelrande, radial hoch über dem Externsattel stehend.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Fragment.

Balatonites spec. ind. (A).

Taf. XII (II), Fig. 8.

Ein kleines Luftkammerfragment der letzten und vorletzten Windung liegt vor. Die Hauptrippen stehen viel enger, die Windungshöhe ist bedeutender und die Flanke flacher. Die Beknotung scheint auf den Marginalrand und die Externseite beschränkt zu sein.

Der Sutura-verlauf ist normal gebogen, der Auxiliarlobus liegt auf der schrägen Nabelwand.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Fragment.

Balatonites spec. ind. (B).

Taf. XII (II), Fig. 9.

Ein kleines Fragment deutet eine flache, niedrigmündige Art an, bei welcher auf der vorletzten Windung deutliche Umbilical- und Lateralknoten hervortreten; sonst ähnelt die Skulptur jener von spec. A., jedoch weicht die Sutura durch ihre schräge Stellung ähnlich jener von *B. cfr. Ottonis* ab; sie hat einen ganz kleinen zweiten Laterallobus, dessen Sattel ohne Auxiliarelement an der Naht abschneidet.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Fragment.

Familie: Trachyceratidae Hyatt.

1900. v. Zittel: Grundzüge (englische Ausgabe) p. 560.

Wir folgen vorerst Hyatts Auffassung, welcher eine Familie der *Trachyceratidae* ausgeschieden hatte, der jene Gattungen zufallen, welche E. v. Mojsisovics¹⁾ als »*Trachycerata*« bezeichnet hatte: *Trachyceras* (*Anolcites*), *Protrachyceras*, *Sandlingites*, *Sirenites*, denen er noch *Distichites* hinzufügte. Da aber letztere Gattung Kiele wie *Arpadites* besitzt, die bei *Trachyceras* (im weitesten Sinne) schon in Knoten zerfallen sind, deshalb müssen wir *Distichites* aus den *Trachyceratiden* ausscheiden.²⁾

¹⁾ Hallstätter Kalke II, p. 617.

²⁾ Trotzdem kehrte P. Smith (Hyatt and Smith: Triass. cephalopod genera of America, p. 191) wieder zur alten Auffassung zurück: *Trachyceras* sei ein Glied der *Ceratitiden* und in der letzten Auflage der »Grundzüge« K. v. Zittels, 1910, p. 473, finden wir sogar noch immer die ganz verfehlte Gruppierung des *Trachyceras* (eine typisch mikrodome Form) bei den makrodomen *Tropitiden* nur deshalb, weil die Skulptur einen gewissen Grad von Ähnlichkeit besitzt.

Wenn ich die obige Familienbezeichnung vorerst beibehalte, dann gilt dies für mich nur als Provisorium. Die phylogenetischen Beziehungen dieser Familie reichen viel weiter als es nach der bisherigen Auffassung den Anschein hat und ihr Umfang vermehrt sich um Teile von Mojsisovics' (ibid.) *Heraclitea*, *Ceratidea*, *Orthopleuritea*, also um Elemente jener jüngeren Cephalopodensippen der karnischen und norischen Stufe, welche alle einen gemeinsamen Zug in der Sutura aufweisen: es findet eine derartige Vergrößerung des Extern- und Laterallobus statt, daß es **nicht** mehr (wie bei den älteren Familien) zur Entwicklung von **zwei** Lateralloben kommt; neben dem lateralen Hauptlobus finden wir nur mehr 1—2 Auxiliarloben. Diese Regel zeigt wenige Ausnahmen.

Dieser gemeinsame Zug, den wir bei vielen jüngeren Geschlechtern wiederfinden, muß ohne Zweifel eine gemeinsame phylogenetische Ursache haben, doch ist diese in ihren systematischen Wirkungen derzeit noch nicht genügend aufgeklärt, weshalb wir das oben erwähnte Provisorium heute noch vorziehen.

Die Heimat der *Trachyceratiden* scheint das Mediterrangebiet gewesen zu sein, woselbst wir sie in ganz unglaublicher Menge und Formenfülle finden; sie verbreiten sich nach Osten, treten in der Tethys, im pazifischen Gebiete (Californien, Nevada, Britisch-Columbia) und in der Arktis auf, doch hat Zahl und Mannigfaltigkeit sehr stark abgenommen. Zeitlich entwickelt finden wir sie von der oberen anisischen Stufe angefangen mit ihren Ausläufern bis in die obere norische Stufe reichend.

Alle Exemplare von Tepeköi sind nur als Steinkerne erhalten.

Trachyceras Laube und Protrachyceras Mojs.

1869. *Trachyceras* Laube: Sitzungsberichte k. Akad. d. Wiss., Bd. 59, I, p. 7.

1882. *Trachyceras* Laube; Mojsisovics: Medit. Trias p. 93.

1893. *Protrachyceras* Mojsisovics: Hallst. Kalke II, p. 618.

Eines der wichtigsten diagnostischen Merkmale für »*Trachyceras*« ist die Furchung des Externteiles. Diese tiefere oder seichtere Furche ist beiderseits von je einer Knotenspirale begleitet. Später wurden alle jene Arten, welche dort nur je eine einfache Knotenspirale besitzen, als »Genus« *Protrachyceras*, von *Trachyceras* im engeren Sinne abgetrennt, bei dem je eine doppelte Knotenspirale die Externfurche begleitet. *Protrachyceras* ist die ältere Gruppe, welche schon im oberanisischen Niveau beginnt, während *Trachyceras* erst später erscheint.

Die Gründe für eine Trennung des alten *Trachyceras*-Komplexes in zwei generell gleichwertige Gruppen sind aber nicht stichhältig. Erstens ist bei einer systematischen Einheit, deren Kennzeichen die große Anzahl von Knotenspiralen ist, welche nicht nur die einzelnen Arten, sondern auch die Altersstadien des Individuums unterscheiden, ein Mehr oder Weniger einer einzigen Knotenspirale keineswegs ausschlaggebend und eine generelle Trennung auf Grund dieses Merkmales unmöglich. Zweitens ist die Teilung der äußersten Furchenrand-Spirale in zwei Spiralen meist nur bei älteren, mittelkarnischen Arten scharf und klar, erscheint aber sonst in fast allen anderen Fällen nur als sekundäre Kerbung der einen Knoten-Spirale. Drittens aber verhalten sich aus diesem Grunde Schale und Steinkern oft ganz verschieden, da die schwache Kerbung der ersteren auf letzterem oft gar nicht mehr zum Ausdrucke kommt. Warum z. B. ist *Trachyceras Thous* (Hallst. K. II, p. 629, Taf. CLXVIII, Fig. 11) mit Doppelknoten auf der Externseite ein »*Protrachyceras*«?

Deshalb lassen wir *Protrachyceras* nur als Formengruppe oder als Subgenus im weiten *Trachyceras* Umfange gelten und scheinen diesbezüglich mit P. Smith, Frech und Renz übereinzustimmen.

Trachyceras (Protrachyceras) Archelaus Laube.

Taf. XVI (VI), Fig. 4.

1869. *Trachyceras Archelaus* Laube: Denkschr. k. Akad. d. Wiss., Bd. XXX, p. 74, Taf. XL, Fig. 1.

1882. *Trachyceras Archelaus* Laube; Mojsisovics: Medit. Triaspr., p. 118, Taf. XIII, Fig. 9, Taf. XVI, Fig. 1, 2,

Taf. XVIII, Fig. 1, 2, Taf. XIX, Fig. 1, 2, Taf. XXIII, Fig. 1, Taf. XXXI, Fig. 1.

Das eine vorliegende Exemplar ist unvollständig, zeigt aber gut die charakteristischen Details dieser Art: grobe, spärlich gestellte Rippen, welche von sechs Spiralen gekreuzt werden, deren Knoten

verschiedene Größe haben; der Externteil ist tief gefurcht, begrenzt von schrägstehenden und alternierend gestellten, groben Externknoten; die Flanken sind flach gewölbt, die Nabelwand ist hoch und die Involution umfaßt zirka ein Drittel des früheren Umganges.

Die Sutura zeigt einen auffallend breiten, nicht besonders tiefen Externlobus, der Laterale ist breit und sehr tief, drei Auxiliare bis zur Naht, von denen zwei auswärts des Nabelrandes stehen und der dritte, ein schmaler, ganzrandiger Lobus, auf der Nabelwand liegt. Die Loben sind reich gegliedert und bis hoch hinauf gezackt, sodaß in den schmalen Sätteln nur ein kleines, ganzrandiges Mittelblatt verbleibt.

Protrachyceras Archelaus ist eine Leitform der oberladinischen Wengener Schichten. Diesem sehr nahe steht Boeckh's *P. pseudo-Archelaus* (oben l. c. Taf. XIX, Fig. 4, Taf. XX, Fig. 2), welcher sich durch schlankere, schmälere Gestalt, mit zarterer Berippung und einer aus sieben Spiralen bestehenden Beknotung unterscheidet. Außerdem gibt Mojsisovics (ibid. p. 121) nur allgemein »Unterschiede in der Sutura« an. Diese existieren jedoch nicht: von *P. pseudo-Archelaus* ist nur die Sutura eines jüngeren Exemplares mit ganzrandigen, von *P. Archelaus* jene eines alten mit schon reich zerteilten Sätteln abgebildet worden; ihr Typus ist genau der gleiche und die angeblichen Unterschiede sind wohl nur individuell.

Das Ismider Exemplar hat die schlankere Gestalt der einen und die grobe Skulptur der anderen Art mit den sechs Knotenspiralen des *P. Archelaus*, weshalb wir dasselbe mit dieser Art vereinigen.

Frech und Renz*) bildeten aus den Wengener Äquivalenten des Asklepieion einen *P. pseudo-Archelaus* ab. Betrachten wir aber die gegebene Ventralansicht, dann stimmt dieselbe betreffs Durchmesser-Größe und Breite fast genau mit der von Mojsisovics (Taf. XVI, Fig. 2) gegebenen Abbildung des *P. Archelaus* überein; wir können daher erstere nicht als schlankere Art ansehen, die auch die groben Rippen wie *P. Archelaus* hat. Freilich ist eine Knotenspirale mehr entwickelt, ähnlich wie bei der Boeckh'schen Art. All dieses Für und Wider gegen einander abgewogen ruft den Gesamteindruck des *P. Archelaus* hervor.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Trachyceras (Protrachyceras) anatolicum Toul.

1898. *Protrach. anatolicum* Toul.: Ein neues Triasfossil vom Golfe von Ismid; Neues Jahrb. f. Min. etc., Bd. I, p. 26, Taf. I.

Flach-scheibenförmige Gestalt mit flachgewölbten Flanken, schlankem Externteil mit seichter Furche, weit umhüllend, jedoch mit mäßig weitem Nabel. Die Skulptur ist aus kräftigen, fast geraden, enggestellten Rippen gebildet, welche am Anfange der letzten Windung fünf, später sieben Knotenspiralen tragen, und zwar schieben sich in der unteren Flankenpartie noch die zwei weiteren,

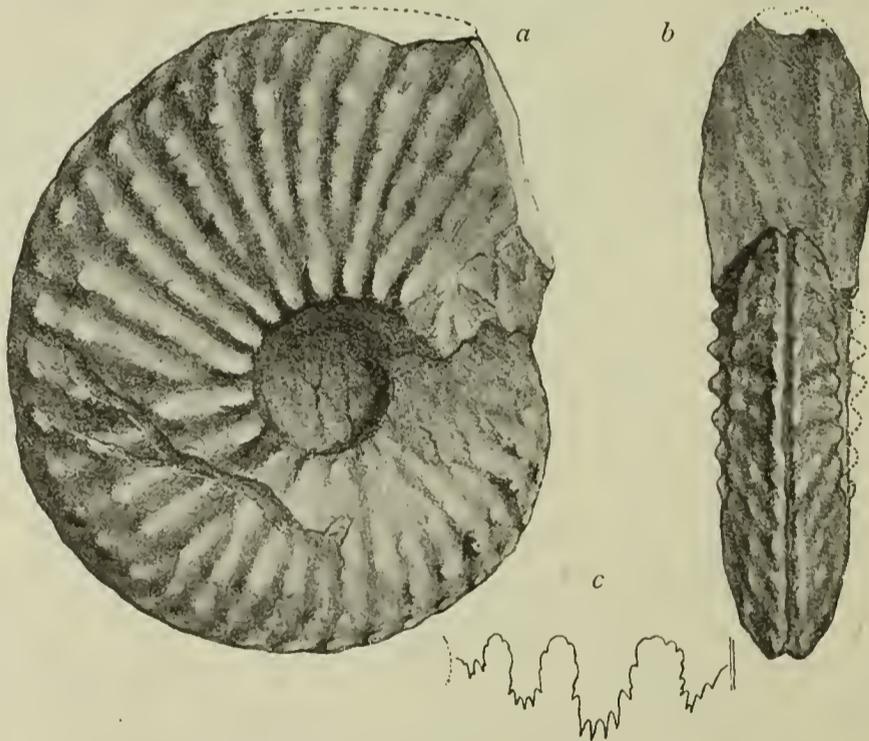


Fig. 9. *Protrachyceras anatolicum* Toul. (nach Toul.).

etwas schwächeren Knoten ein. Anfänglich bestehen nur Hauptrippen, dann schaltet sich zwischen je zwei, von außen ein kurzes Rippenstück ein, welches Anschluß an die Hauptrippe findet, und gleichgroße Extern- und Marginalknoten trägt; später schaltet sich eine zweite längere Rippe von außen her ein, mit derselben Beknotung wie die Hauptrippe und, so wie diese kann sie sich

*) Frech und Renz: Neues Jahrb. etc. Beil. Bd. XXV p. 451, Taf. I, Fig. 1. — Renz: Trias der Argolis p. 50, Taf. IV, Fig. 1, 1a.

in der Marginalregion ebenfalls teilen. Infolge dieser Skulpturvermehrung korrespondieren die längsgestellten Externknoten nicht.

Die Sutura besteht aus einem breiten Externlobus mit niederem Mediansattel, aus einem breiten ersten, schmalen zweiten Lateral- und kurzem Auxiliarlobus; nur der Externsattel allein ist breit, die anderen sind schmal, und Loben sowie Sättel gleichartig zerteilt.

Protrachyceras anatolicum gehört in die nächste Verwandtschaft des *P. pseudo-Archelaus*, den Boeckh aus den Wengener Kalken des Bakony beschrieben hatte und der später an vielen Fundorten der Südalpen gefunden worden ist. Die schlanke Gestalt und zartere Skulptur besonders bei jüngeren Exemplaren unterscheidet ihn vom gleichalten *P. Archelaus*.

P. anatolicum Toula unterscheidet sich durch seine flachgewölbten Flanken, durch die reiche Knotenskulptur und enge Berippung von *P. pseudo-Archelaus* Bkh. Es liegt uns nur ein Stück vor, welches Ingenieur Coessens am Strande von Diliskelessi gefunden hatte und das im Reichsmuseum zu Leyden aufbewahrt ist. Toula hatte das Alter des Fundes als »Wengener Schichten« bestimmt. Sein Gestein, ein rötlich-grauer Mergelkalk, stimmt vollkommen mit jenem der Funde überein, die Endriß in den höheren Niveaux des Aufschlusses von Diliskelessi und Tepeköi gemacht hatte.

Trachyceras (Protrachyceras) Steinmanni Mojs.

Taf. XVI (VI), Fig. 5.

1882. *Trachyceras Steinmanni*, Mojsisovics: Medit. Trias prov. p. 109, Taf. LXXXI, Fig. 10, 11.

Schlank gebaut und flach-scheibenförmig mit hoher Nabelwand, weitem Nabel und einer, mehr als ein Drittel der früheren Windung umfassenden Involution. Die Externfurche ist relativ breit, von kräftigen, schräge gestellten Knoten begleitet; die Rippen sind auffallend zart, beginnen in einem gerundeten Nabelknoten, verlaufen fast radial und wenden sich erst auf der oberen Flankenpartie rasch gegen vor; von außen sind Sekundärrippen eingeschaltet, und zwar eine bis zwei kommen auf jede Hauptrippe. Bei Exemplaren von der Größe des abgebildeten Stückes sehen wir eine Umbilicalspirale, dann folgt nach einem größeren Abstände eine subumbilicale, der nach einem ähnlich großen Abstände drei weitere und schließlich die externe Knotenspirale folgen; ihre Knoten sind die größten, die kleinsten bilden die vier Flankenspiralen.

Die Sutura besteht aus einem breiten, reichgezackten Externlobus mit niederem Mediansattel, aus einem breiten, tiefen, reichgezackten Lateral, dem bis zum Nabelrand zwei weitere Loben folgen, von denen der äußere, weil er von der sogenannten Involutionsspirale nahezu halbiert wird, auch als zweiter Laterallobus dieser raschanwachsenden Form gedeutet werden kann. Die Sättel sind relativ schmal, haben nur ein kleines ganzrandiges Mittelblatt und die Loben sind bis hoch hinauf gezackt.

Die Sutura war bisher nicht bekannt.

P. Steinmanni ist aus den oberladinischen Esinokalken bekannt geworden; er ist durch die zarte, fast verschwimmende Rippenskulptur und die schlanke Gestalt von den anderen Arten unterschieden und ähnelt vielleicht noch am ehesten dem *P. longobardicum* Mojs. (l. c. p. 126, Taf. XXII, Fig. 5).

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Tscherkessli; Anzahl: 9 Exemplare.

Trachyceras (Protrachyceras) acutocostatum Klipst. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 2.

1843. *Ammonites? acutocostatus* Klipstein: Beiträge zur geolog. Kenntnis der östlichen Alpen, p. 121, Taf. VI, Fig. 13.

1882. *Trachyceras acutocostatum* Klipst. sp., Mojsisovics: Medit. Triasprov., p. 104, Taf. XXIV, Fig. 32, 33, Taf. XXX, Fig. 14.

Discoidal mit flachgewölbten Flanken und höher gewölbtem Externteil; die Involution umfaßt zirka $\frac{1}{3}$ der früheren Windung, und verringert sich erst im Alter. Das Charakteristische dieser Art liegt, abgesehen von der Weitnabligkeit und geringen Höhe der Umgänge, in der groben, ziemlich spärlichen

Berippung, bestehend aus kräftigen primären Rippen, die vom Radius erst etwas gegen rückwärts abweichen, dann in kurzer Biegung sich gegen vorn wenden und an der Externfurche abschneiden; sie tragen einen kleinen umbilicalen Knoten auf dem Nabelrande, einen kräftigen Knoten an der Furche und marginal oder submarginal (je nach individueller Größe) noch 1—3 zarte Knotenspiralen; im Alter scheinen diese Knoten zu verschwinden und sich die Rippen dagegen zu verstärken; zwischen je zwei primären schaltet sich von außen eine sekundäre Rippe ein.

Die Sutura hat einen relativ schmalen Externlobus, einen lateralen Hauptlobus, eventuell wegen der geringen Involution einen kleinen zweiten Lateral- und kleinen Auxiliarlobus auf der Nabelwand; die Sättel sind ganzrandig.

Eine Anzahl weiterer Individuen des Ismider Materials trennt sich von den typischen Arten dadurch ab, daß die Berippung in der Umbilicalregion, bei Fortbestehen der Umbilicalknoten, stark reduziert ist; wir bezeichnen diese Formen daher als *P. cfr. acutocostatum*.

Es ist auffallend, in welcher Menge diese, aus den angeblich unterkarnischen Kalken der Bukowina beschriebene Art, bei Ismid auftritt.

Tepeköi; Anzahl: 22 Exemplare und 39 größere oder kleinere Fragmente.

Tscherkessli; Anzahl: 1 Exemplar, 1 Fragment.

Trachyceras (Protrachyceras) furcatum Mstr. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 3.

1841. *Ammonites furcatus* Graf zu Münster: Beiträge zur Geognosie und Petrefaktenkunde des südöstl. Tirol, p. 137, Taf. XV, Fig. 29.

1882. *Trachyceras furcatum* Mstr. sp., v. Mojsisovics: Medit. Triaspr. p. 110, Taf. XXII, Fig. 2—4, Taf. XXIV, Fig. 23, 26, Taf. XXXI, Fig. 2.

Flachgewölbt, mit hoher Nabelwand und weitem Nabel, die Involution umfaßt zirka $\frac{1}{3}$ der früheren Windung, die Hauptrippen verlaufen geradegestreckt oder nur schwach falkoid gebogen auf der Flanke und beugen sich erst auf der Außenseite gegen vor; die weiten Zwischenräume auf der äußeren Flankenpartie füllen kleine Sekundärrippen aus, welche dieselbe Stärke wie die Hauptrippen erlangen und höher oder tiefer den Anschluß an erstere suchen. Die Externseite ist schmal, tief gefurcht und die Rippen enden daselbst mit einem längsgestellten, stumpfen Knoten. Für die Flankenskulptur ist die Stellung der Knotenindividuen quer zu den Rippen charakteristisch, sodaß bei bestimmter Beleuchtung die Knotenspiralen fast zu knotigen Strichen werden; ihre Zahl variiert nach dem Alter: beim abgebildeten Stücke finden wir im Ganzen sieben Spiralen, die sich aber nach Mojsisovics im Alter reduzieren.

In der Sutura ist der Externlobus schmal, der erste Lateral breit und tief, der zweite auffallend tief; ein Auxiliar folgt auswärts des Nabelrandes, ein zweiter, kleiner, auf der Nabelwand; die Sättel sind auffallend schmal ganzrandig, die Loben einfach ceratitisch geteilt. *P. furcatum* ist ausgezeichnet durch die Schmalheit der Sättel und größere Anzahl der Suturelemente, welche bei der geringen Involution die Ausscheidung zweier Lateralloben zur Folge haben, welche bei *Trachyceras* nur ausnahmsweise auftreten. *P. furcatum* wurde aus dem unterkarnischen Cassianer Niveau der Stuares-Mergel, der Raibler Fischechiefer und aus der Hallstätter Entwicklung der Bukowina beschrieben.

Tepeköi; Anzahl: 9 Exemplare.

Tscherkessli; Anzahl: 3 Exemplare.

Über Clionites und Protrachyceras.

Eine Reihe von Formen der weitgabelten *Trachyceras*-Gruppe wurde von Kittl¹⁾ und Simionescu²⁾ als *Clionites* beschrieben und Kittl ist der auffallenden Tatsache nachgegangen, daß

¹⁾ Trias der Dobrudscha l. c. p. 44 ff.

²⁾ Trias von Hagighiol l. c. p. 84 ff.

Arten desselben Formen-Komplexes durch Mojsisovics teils zu *Clionites*, teils zu *Protrachyceras* gestellt worden sind; doch er registrierte nur diese Beobachtung ohne die weitere Konsequenz daraus zu ziehen.

»*Clionites*« wird von Mojsisovics¹⁾ als Verwandter von *Arpadites* aufgefaßt. *Arpadites* ist aber durch Kiele charakterisiert, welche die Externfurche begleiten, durch flache Flanken mit einfacher Berippung ohne, oder mit 1—2 Knotenspiralen, durch geringe Umgangsdicke und äußerst geringe Involution. Nur ausnahmsweise sind die Externkiele fein gekerbt, ohne daß es aber zu einer Auflösung des Kieles in Externknoten käme, wie wir sie bei *Trachyceras* sehen:

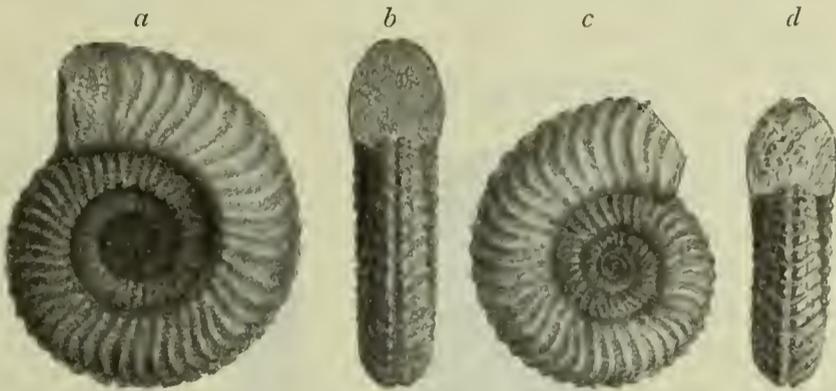


Fig 10. »*Protrachyceras*« und »*Clionites*«.

Fig. a, b *Protrachyceras acuto-costatum* Klps. sp. unterkarnisch; Fig. c, d »*Clionites*« *Catharinae* Mojs., mittelkarnisch (nach Mojsisovics).

ersetzt sind, dann entsteht jene Externskulptur, welche für die *Trachyceras*-Gruppe charakteristisch ist. Warum wir also ohne besonderen Grund — weder die Suture noch die Ontogenie liefert ihn — Formen mit *Trachyceras*-Skulptur als *Arpadites* auffassen müßten, wird weder motiviert, noch ist es verständlich.

Dies gilt in erster Linie von *Clionites*: unter achtzehn weichen nur zwei Arten um ein Geringes vom normalen *Trachyceras*-Typus ab: *Baylei* Mojs. (Taf. 141, Fig. 4) und *Laubei* Mojs. (Taf. 143, Fig. 2), u. zw. durch die schmale Furchung des Externteiles und das spitzwinklige Abschneiden der Rippen daselbst. Alle anderen »*Clioniten*« haben die typischen Merkmale weitnabeliger *Protrachyceraten*: die gering oder reicher beknottete, oder nur mit Knotenstrichen versehene, berippte Flanke mit gefurchtem und beknottetem Externteile z. B.

Protrachyceras (Clionites) Catharinae Mojs. (l. c. Taf. 145, Fig. 4)

- » » *Arnulfi* Mojs. (l. c. Fig. 5)
- » » *Arnoldi* Mojs. (l. c. Taf. 148, Fig. 1)
- » » *Horatii* Mojs. (l. c. Taf. 143, Fig. 3)
- » » *Ares* Mojs. (l. c. Taf. 144, Fig. 1, Taf. 145, Fig. 1).

Wir vereinigen daher alle »*Clioniten*« (im Sinne von Mojsisovics) mit *Protrachyceras*. Genetisch in die nächste Nähe gehören aber auch die stark involvierenden »*Arpaditen*«: *Münsterites* und *Dionites* Mojs.³⁾

Dementsprechend sind die, fast alle recht mangelhaft erhaltenen »*Clioniten*« der Dobrudscha bei Kittl = *Protrachyceras*, und zwar:

- »*Clionites*« *dobrogeensis* Kittl.
- » *promontis* Kittl.
- » *Mrazeki* Kittl.

Alle sind höchstwahrscheinlich ident mit *Protrachyceras acutocostatum* Klps. sp.; »*Clionites (Protrachyceras) evolutus* Kittl«⁴⁾ (p. 47) dürfte mit *Protrachyceras furcatum* Mstr. sp. übereinstimmen. Ich glaube auch nicht fehl zu gehen, wenn ich die von Simionescu (p. 84 ff.) beschriebenen Arten

- »*Anolcites*« *promontis* Kittl sp.
- »*Clionites*« *Arnulfi* Mojs.
- » *Torquati* Mojs.
- » *Catharinae* Mojs.

¹⁾ Hallstätter Kalke II, p. 451 f. — ²⁾ ibid. p. 482, Taf. CXLII, Fig. 7, 8, 10, 11, Taf. CXLVI, Fig. 1, 2. —

³⁾ Ibid. p. 464 und 489 ff. — ⁴⁾ Man beachte die Schreibweise.

alle für Mutationen des *Protrach. acutocostatum*-Typus auffasse; insbesondere fehlen den beiden ersten »Clioniten« die, für diese Arten charakteristischen Knoten-Strich-Spiralen.

Etwas Ähnliches gilt auch für den von Frech¹⁾ beschriebenen »*Arpadites Catharinae* Mojs. aus der Argolis, der im Reifestadium ident mit *Protrachyc. acutocostatum* aus der Hallstätter Entwicklung der Bukowina ist, wie Frech selbst angibt.

Paratrachyceras Arth. (nov. gen.).

Es ist nicht ganz verständlich, warum Mojsisovics, der in der Abtrennung der Genera, Subgenera, Formengruppen etc. sehr weit gegangen ist, wie wir z. B. oben im Falle des »*Protrachyceras*« gesehen haben, nicht die wenig oder kaum beknoteten *Trachyceraten*, welche sich so weit vom eigentlichen *Trachyceras*-Typus entfernen, dennoch bei *Trachyceras* selbst belassen hat?

Jene Formen, welche wir unter dem obigen Namen zusammenfassen *Trachyceras* gefurcht und stumpf beknotet, die Sutura hat im Allgemeinen einen breiten, kurzen Externlobus, einen lateralen und ein bis zwei auxiliäre Loben. Je nach dem geologischen Alter finden wir ein ceratitisches oder ammonitisches Lobenstadium. Typus ist *Paratrachyceras Hofmanni* Boeckh. sp. (Mojsisovics: *Medit. Triaspr.* p. 135, Taf. 29, Fig. 13).

Wir kennen *Paratrachyceras*, das genetisch eine Parallelf orm von *Trachyceras* ist, von dem unterladinischen bis zum mittelkarnischen Niveau und rechnen hierher:

- »*Protrachyceras*« *ibericum* Mojs.²⁾ (Taf. 32, Fig. 6)
- » *chiesense* Mojs. (Taf. 34, Fig. 4)
- » *regoledanum* Mojs. (Taf. 29, Fig. 6—8)
- » *Mundevillae* Mojs. (Taf. 29, Fig. 9)
- »*Anolcites*« *Richthofeni* Mojs. (Taf. 23, Fig. 5)
- »*Protrachyceras*« *laricum* Mojs. (Taf. 23, Fig. 13, Taf. 24, Fig. 3—5)
- » *rutorarum* Mojs. (Taf. 24, Fig. 1, 2)
- » *Okeani* Mstr. sp. (Taf. 24, Fig. 16, Taf. 25, Fig. 1)
- » *Jaegeri* Klpst. sp. (Taf. 24, Fig. 9, 19)
- » *Busiris* Mstr. sp. (Taf. 24, Fig. 20)
- » *Pontius* Lbe. sp. (Taf. 24, Fig. 21, 22)
- »*Trachyceras*« *dichotomum* Mst. sp. (Taf. 29, Fig. 10—12, Taf. 24, Fig. 14)
- » *bipunctatum* Mst. sp. (Taf. 23, Fig. 11, Taf. 24, Fig. 12, 13)
- » *Haberfellneri* Mojs.³⁾ (Taf. 186, Fig. 6, 7, Taf. 187, Fig. 1—2)
- »*Protrachyceras*« *Hofmanni* Bkh.⁴⁾ (Taf. 29, Fig. 13)
- » *Viktoriae* Mojs.³⁾ (Taf. 168, Fig. 1)
- » *Thous* Mojs. (Taf. 168, Fig. 2—11)
- » *Hymenes* Mojs. (Taf. 144, Fig. 5)
- » *inclinans* Mojs. (Taf. 145, Fig. 2)

die vier letztgenannten Arten zeigen schon den Übergang zu *Trachyceras* selbst.

¹⁾ Hallstätter Kalke bei Epidauros etc. p. 13, Taf. III, Fig. 4 und wohl auch Renz: Argolis l. c. p. 74. —

²⁾ *Medit. Triasprov.* — ³⁾ Hallstätter Kalke II. — ⁴⁾ *Mediterr. Triasprov.*

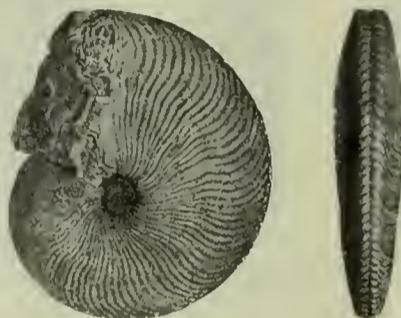


Fig. 11. *Paratrachyceras* Arth.

(= *Protrachyceras*) *Hofmanni* Bkh. sp. mittelkarnisch, Veszprémer Mergel. Kalk von Vöröstö, Bakony (nach Mojsisovics).

und als gleichwertiges Genus neben *Trachyceras* stellen, besitzen meist flache Scheibengestalt von geringer Dicke und eine meist hochmündige, engnabelige Gestalt. Die Flanken sind entweder glatt, fast unberippt, nur mit kurzen, scharf gebogenen Rippenstümpfen auf der äußeren Flanken- und Externseite, oder sie haben eine feine Rippenskulptur nur mit ein, höchstens zwei Knotenreihen auf dem Nabel- oder Marginalrand; die Externseite ist wie bei *Trachyceras*

Paratrachyceras regoledanum Mojs. sp.

Taf. XVI (VI), Fig. 1.

1882. *Trachyceras regoledanum* Mojsisovics: l. c.1893. *Protrachyceras regoledanum* Mojsisovics: Hallstätter Kalke II, p. 619.

Flach discoidal mit mäßig weitem Nabel und enger falkoider Berippung, welche durch wiederholte Gabelung der weiterstehenden Primärrippen zu Stande kommt; die erste Teilung erfolgt am Nabelrande selbst, weshalb bei bestimmter Beleuchtung der Anschein von Umbilicalanschwellungen hervorgerufen wird.

Der Erhaltungszustand ist kein guter, immerhin zeigt das eine Stück deutlich die knotige Ausbildung der Rippen, ein anderes jene des Externteiles, ein drittes die Sutura usw. Der Externteil sollte dem Typus nach eine Furche und mindestens dort eine kantige Verdickung des Rippenendes zeigen. Das sieht man kaum oder garnicht: die Furche ist wohl angedeutet, die knotige Verdickung des Rippenendes fehlt aber und die Rippen übersetzen, nach vorn gebogen, das Externfurchenband. Vielleicht ist diese Skulptur durch den Erhaltungszustand bedingt, vielleicht ist sie Regel bei dieser Art, von der noch keine Profilansichten gegeben worden sind, weil nur flachgedrückte Exemplare aus dem südtiroler Daonellenkalk bekannt geworden sind.

Die Sutura hat einen breiten Externlobus und breiten Lateral, einen Auxiliarlobus auf der Flanke und einen kleinen zweiten auf der Nabelwand; die Zerteilung ist reich, die Sättel schmal und ganzrandig.

Von ähnlichen Arten kommen nur das unterkarnische, Cassianer *Paratrach. dichotomum* Mstr. sp. und das mittelkarnische *P. Hoffmanni* Bkh. sp. in Betracht. Beide — wenn überhaupt trennbar — sind aber engnabeliger. Deshalb glaube ich auch, daß das von Simionescu (Hagighiol. p. 83, Taf. III, Fig. 7) beschriebene »*Protrachyceras*« *dichotomum* Mstr. sp. mit *regoledanum* ident sei.

Tepeköi; Anzahl: 5 Exemplare.

Asklepioceras Renz.1910. *Asklepioceras* Renz: Trias der Argolis p. 71.**Ein Bindeglied zwischen Trachyceratidae und Arpaditidae.**

Eine kleine Gruppe hatte Renz subgenerisch von Mojsisovics' *Arpadites rimosi* (= *Dittmarites*) abgetrennt:

»*Arpadites*« *segmentatus* Mojs.¹⁾ (Taf. 155, Fig. 1)

» *Loczyi* Dien.²⁾ (Taf. 1, Fig. 5)

» *Redlichi* Kittl³⁾ (p. 43, Fig. 5)

» *Helena* Renz⁴⁾ (Taf. 4, Fig. 4)

und unter dem obigen Namen systematisch isoliert. Da aber *Dittmarites* selbst, im Sinne von Mojsisovics nur als Untergattung gelten soll, so ist zunächst die systematische Stellung und Bewertung dieser kleinen Gruppe nicht ganz klar.

Junge Exemplare haben globose Gestalt, sind ziemlich engnabelig, haben schmale, grobe Rippen zwischen tiefen Furchen; sie tragen in der äußeren Schalenpartie je drei grobe Knoten, welche auf dem Externteil seitwärts der Medianlinie stehen, wodurch eine Furchung desselben angedeutet ist (vergl. Renz, Taf. IV, Fig. 4).

Später verschwinden die Rippen, indem je zwei oder mehr verschmelzen; es entstehen dann breitere (A. *Helena*) oder schmälere, glatte Flankenfelder (A. *Loczyi*) zwischen tiefen Rinnen, die eventuell noch

¹⁾ Hallstätter Kalke II.

²⁾ Bakony-Werk, Paläont. Anhang 1899.

³⁾ Trias der N.-Ö. Dobrudscha.

⁴⁾ loc. cit.

kurze Riefen als Reste der früheren Berippung aufweisen. Zugleich wird die Gestalt dickscheibenförmig und weitnabeliger, von der Beknotung verbleiben nur kurze Zeit noch zu beiden Seiten der, jetzt deutlichen Externfurche, kleine, längsgestellte Knötchen, die aber ebenfalls bald verschwinden (vergl. Taf. XVI (VI), Fig. 7).

Schließlich finden wir eine weitgenabelte, diskoidale Gestalt mit gerundetem Externteil, in den eine Furche eingesenkt ist, flache Flanken mit bogenförmig, nach vorn geschwungenen, tiefen Rinnen, welche glatte oder wenig skulpturierte Segmente aus ihnen herauschneiden.

Wir kennen vorerst nur Steinkerne.

Die Sutura ist einfach und unterzählig; der Externlobus ziemlich tief, zweispitzig oder etwas verbreitert mit niederem Mediansattel, ein lateraler Hauptlobus mit einfach, gezackter Basis, ein einfacher Auxiliar, die Sättel sind rundköpfig.

Welches ist nun die systematische Stellung von *Asklepioceras*?

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist es eine mikrodome Form, denn unter neun Exemplaren des ismider Materiales ist bei sieben die Sutura im Anfange der letzten Windung sichtbar. Die Erfahrung lehrt, daß, wären diese Formen makrodom, dann wäre die Sutura nur ausnahmsweise sichtbar zu machen.

Da junge Exemplare globos und kräftig skulpturiert, reife abgeflacht und weniger skulpturiert sind, können wir *Asklepioceras* nicht an *Dittmarites* resp. die *Arpaditen* anschließen, weil dort die Jugendform glatt, und die reife skulpturiert ist, also genetisch der entgegengesetzte Weg eingeschlagen wird, z. B.:

Dittmarites rimosus Mstr. sp.¹⁾ (Taf. 25, Fig. 6, 11)

— *circumscissus* Mojs.²⁾ (Taf. 154, Fig. 2—5)

Weitere Unterschiede bieten jene, die Furche begleitenden Kiele bei *Arpadites*, welche *Asklepioceras* fehlen. Etwas Ähnliches kommt allerdings daselbst auch bei *Drepanites* vor, z. B.:

Drepanites aster Hau. sp. (ibid. Taf. 150, Fig. 3)

Doch auch bei ihm vermehrt sich die Skulptur im Wachstum und vermindert sich nicht wie bei *Asklepioceras*, abgesehen vom Altersstadium, das wir bei

Drepanites bipunctulus Quenst. sp. (ibid. Taf. 197, Fig. 6)

abgebildet sehen.

Immerhin sehen wir bei anderen karnischen *Dittmariten* z. B.:

Dittmarites circumscissus Mojs. (l. c.)

— *Alfredi* Mojs. (l. c. Taf. 154, Fig. 6)

— *Ladon* Mojs. (l. c. Taf. 153, Fig. 5—8)

— *Orpheus* Mojs. (l. c. Taf. 153, Fig. 9)

einen ganz gleichen Skulpturmodus: erst spärliche Rippenfurchen, später eine durch sie entstehende Felde- rung der Flanke; stets ist aber das Familienmerkmal, die Externkiele, deutlich entwickelt.

Etwas Anderes sehen wir bei den *Trachyceratiden*: bei *Trachyceras* selbst sind die Jugendwindungen globos, engnabelig mit dicker, gegen außen am stärksten beknoteter Rippenskulptur, welche in der Median- linie des Externteiles unterbrochen ist. Im Alter werden die Formen weitnabelig, die grobe, relativ spärliche Anfangsskulptur wird jetzt enger, zarter, vermehrt sich also. Auch die Sutura ist reicher als bei *Asklepioceras*, z. B.

Trachyceras duplex Mojs. (ibid. Taf. 180, Fig. 4, 5).

Bei der *Sirenites*-Gruppe, bei der die Jugendform globos und grobgerippt ist, z. B.:

Diplosirenites Raineri Mojs. (ibid. Taf. 165, Fig. 7)

wird die Skulptur im Alter erheblich einfacher, z. B.:

Sirenites Zieteni Mojs. (ibid. Fig. 2),

doch weicht die Form der Zopfkiele von *Asklepioceras* ab.

Konvergenzformen mit dem *Asklepioceras*-Typus finden wir nicht selten, und zwar nicht nur bei *Arpaditen*, sondern auch unter den makrodomen Formen, z. B.:

Halorites Buffoni Mojs. (ibid. Taf. 80, Fig. 2)

Paulotropites Mojs. (ibid. Taf. 112, Fig. 7—15);

¹⁾ Mojsisovics: Ceph. Medit. Triasprov.

²⁾ » Ceph. Hallst. Kalke II.

doch ist sowohl die Ausbildung des Externteiles abweichend, als auch die Entwicklung der Sutura bedeutend reicher.

Weil also bei *Asklepioceras* die Skulptur im Ganzen gering bleibt und kein Zusammenhang zwischen Berippung und Beknotung das Charakteristische der Gattung abgibt, deshalb ist die systematische Stellung von ihr weder bei den *Arpaditiden* noch bei den *Trachyceratiden* sichergestellt und wir tun wohl am besten, wenn wir *Asklepioceras* als Bindeglied zwischen diesen beiden, gleichalten Gruppen auffassen.

Wir kennen *Asklepioceras* aus der ladinischen Stufe des Bakony, sowie aus der karnischen Stufe Rumäniens (Dobrudscha), der Alpen und der Argolis.

Vielleicht ist auch Mojsisovics' *Klipsteinia* (Ceph. Medit. Triaspr. p. 47) systematisch in der Nähe von *Asklepioceras* unterzubringen; junge Exemplare sind glatt, ähnlich den *Dinariten* und erst später furcht sich der Externteil, z. B.:

Klipsteinia Achelous Mstr. sp. (ibid. Taf. 25, Fig. 18, 19, 23, 25, 26).

Nur selten bilden sich Zopfkiele wie bei *Arpadites* aus, z. B. *K. Nataliae* Mojs. (ibid. Taf. 25, Fig. 17); die Flanken tragen runde Rippen in unregelmäßiger Folge oder enge, an junge *Trachyceraten* erinnernde Rippen, von denen meist je drei aus einem Umbilicalknoten hervorgehen und je in einem Knötchen am Furchenrande enden.

Die Sutura ist unterzählig und ähnlich wie bei *Asklepioceras*.

Klipsteinia tritt in den unterkarnischen Cassianer Schichten des Mediterrangebietes auf.

Asklepioceras Helenae Renz.

Taf. XVI (VI), Fig. 6–8.

1910. *A. Helenae* Renz: Trias der Argolis p. 72, Taf. IV, Fig. 4, 5.

Die Art verändert in den einzelnen Wachstumsstadien Gestalt und Skulptur in erheblicher Weise.

1. Das jüngste Stadium zeigt Fig. 6 im Anfang des letzten Umganges: die Windung ist noch erheblich globoser wie später, die Flanken haben kräftige Rippen, welche in der Marginal- und Externpartie drei, gegen außen an Stärke zunehmende Knoten tragen, sodaß die größten seitwärts der externen Medianlinie stehen; sie sind spiral etwas in die Länge gezogen, in ihnen brechen gleichzeitig die Rippen fast ganz ab, und so entsteht der Eindruck einer Furchung des Externteiles.

2. Bei größeren Exemplaren (Fig. 7) wird die Flanke flacher und die Furchung des Externteiles ist viel klarer, weil die externen Rippenknoten sich zu je einer kontinuierlichen oder auch intermittierenden Kante vereinigen. Die Skulptur der Flanke weicht jetzt stark ab: die getrennten Rippen sind verschwunden, dagegen vereinigen sich meist drei in einem Schalensegment, das am Nabelrande eine spitzgerundete und gegen außen weit auseinander tretende Gestalt hat und am Furchenrande glatt abschneidet. Die Randlinien sind gegen außen weit nach vor geschwungen und sind rinnenförmig tief eingesenkt, während auf den glatten Segmentfeldern noch zwei bis drei kleinere Rippen oder Riefen auftreten, welche die früheren Einzelrippen verraten; manchmal schieben sich zwischen je zwei Segmentfeldern einzelne längere oder kürzere Rippen ein.

3. Im Alter (Fig. 8) reduzieren sich die Segmentfelder mehr und mehr, sodaß die früheren Einzelrippen wieder stärker hervortreten; sie folgen schließlich eng aufeinander. Die ursprünglich geringe Nabelweite wird im Alter größer.

Alle Exemplare sind Steinkerne.

Die Sutura hat einen schmalen, tiefen, zweispitzig gebauten Externlobus mit niederem Siphonalsattel; ein einziger, einfach gezackter lateraler Hauptlobus und ein kleiner Auxiliar; die Sättel sind ganzrandig und breitgerundet.

Es ist interessant, daß dieser unterkarnische Typus der Argolis mit genau denselben Merkmalen auch in Anatolien vorkommt.

Tepeköi; Anzahl: 4 Exemplare.

Asklepioceras squammatum Arth.

Taf. XVI (VI), Fig. 9—11.

Ein geripptes Jugendstadium scheint dieser Art zu fehlen.

1. Das jüngste, noch globose Exemplar (Fig. 9) zeigt die charakteristische Flanken- und Externskulptur: Fünf große, breite, durch tiefe Furchen getrennte Schuppen zeigen gegen außen noch feine, riefenartige Rippchen; die Externfurche ist anfänglich undeutlich eingesenkt, wie beim jüngsten Stadium des *Asklepioceras Helenae* und wird erst später deutlicher.

2. Das Reifestadium (Fig. 10) zeigt abgeflachte Flanken, einen abgeflachten Externteil und einen erweiterten Nabel. Die schuppige Ausbildung der Segmentfelder, getrennt durch tiefe, weit nach vor geschwungene Rinnen, die auch z. T. über den Externteil setzen, ist in diesem Stadium besonders kräftig, und erst gegen Ende des Umganges schieben sie sich zu breiten, flachen, weit nach vor geschwungenen Rippen zusammen; die Furchung des Externteiles ist breit.

3. Das größte Exemplar (Fig. 11) läßt die immer schmaler werdenden, flachen Flankenrippen sehen, welche aus den früher breiten Schuppen entstanden sind.

Es liegen nur Steinkerne vor.

Die Suturen entspricht jener von *Asklepioceras Helenae*.

Der Unterschied zwischen beiden *Asklepioceras*-Arten ist folgender: die Suturen bei *A. squammatum* ist im Allgemeinen erheblich gröber und spärlicher als bei *A. Helenae*. Dies äußert sich besonders bei jungen Exemplaren, welche bei letzterer Art einzelne beknotete Rippen zeigt, die ersterer fehlen.

Mojsisovics' *Arpadites (Asklepioceras) segmentatus* (Hallst. K. II, p. 457, Taf. 155, Fig. 1) ist eine nahestehende Art, die in einem Exemplare aus den Aonoides Schichten des Röhthelstein beschrieben worden ist; die Suturen war unbekannt. Diese Art ist bei ähnlicher Größe schlanker, hat eine regelmäßige, enge Furchenskulptur, der Beginn der Ausschnürung ist noch nicht zu sehen.

Tepeköi; Anzahl: 5 Exemplare.

II. Tornoceratea Arth.**Familie: Ptychitidae** Steinm. (emend. Arth.).

1888. *Ptychitidae* Steinmann: Elemente der Paläontologie, p. 412.
 non » v. Zittel: Handbuch der Paläontologie 1881—1885, p. 46 (falso) *Ptychitidae* (Mojs.).
 » » Diener: Lower Trias 1897, p. 66.
 » » Hyatt: Textbook 1900, p. 557.
 » » v. Mojsisovics: Hallstätter Kalke I, Supplement, 1902, p. 257.

Eine Familie »*Ptychitidae*« finden wir zuerst bei K. von Zittel, welcher ihre Aufstellung Mojsisovics zuschreibt. Es gehörte derselben neben der großen *Meekoceras*-Gruppe auch der ganz anders lobierte *Carnites* an, während wichtige Teile wie *Monophyllites* dieser Sippe noch fehlen. Später verschwand diese Familie nominell ganz und ging in der vorwiegend jungmesozoischen der *Amaltheidae* auf. Schließlich (»Grundzüge« 1903, p. 435) wird der alte Umfang allerdings reduziert, wieder hergestellt, aber wir finden einerseits noch fremde Elemente darin (*Beyrichites*, *Carnites*), andererseits fehlen wichtige Gruppen noch immer, und (»Grundzüge« 1910, p. 471) endlich bleibt *Carnites* allein als fremdes Element darin übrig.

Steinmann hatte *Xenodiscus*, *Gymnites*, *Ptychites* als *Ptychitiden* zusammengefaßt, also jene Grundformen in einer Familie vereinigt, welche auch wir als wichtigste Elemente derselben anerkennen; aber auch er verläßt später*), so wie K. von Zittel diesen Standpunkt; die *Ptychitiden* verschwinden dann und ihre Gattungen figurieren unter den *Amaltheidae*, welche jetzt das ganze Mesozoicum umfassen.

*) Einführung in die Paläontologie, 1907, p. 331.

Mojsisovics hatte nie eine »Familie der *Ptychitiden*« aufgestellt, sondern nannte nur eine Unterfamilie »*Ptychitinae*«, die einen Teil der heute, im damaligen systematischen Zusammenhange, unmöglichen Familie der *Pinacoceratidae* bildete. Diese Unterfamilie hat erst Waagen (Ceratite Format. 1895, p. 159), später Diener zur »Familie« gemacht, für welche ersterer einen geringeren, letzterer einen größeren Umfang annahm, während Mojsisovics selbst dieselbe zuletzt auf die Gattung *Ptychites* allein reduzierte. Auch Hyatt hat eine Familie »*Ptychitidae*« ihm zugeschrieben, aber wieder mit einem anderen Umfang.

So sehen wir im Ganzen einen äußerst schwankenden Umriss und Inhalt dieser systematischen Gruppe, welche bald mehr als das ganze Mesozoicum, bald nur eine einzige, kurzlebige Gattung allein umfaßt und wir haben sofort die Empfindung, daß keine dieser widersprechenden Auffassungen der natürlichen Entwicklung einer »Familie« entsprechen kann.

Dies zur Klärung der Frage in rein formeller Beziehung. Die Steinmann'sche Auffassung von 1888 bildet aber immer noch die Basis für den Umfang der *Ptychitiden*-Familie, welcher nur entsprechend dem weiteren Fortschreiten unserer Kenntnisse erweitert werden muß.

Die *Ptychitiden* haben in der Jugend eine globose Gestalt, welche bald längere (*Ptychitinae*), bald kürzere Zeit (*Gymnitinae*) fortbesteht. Die Schale bleibt entweder glatt oder es entstehen Radialfalten, selten knotige Verdickungen oder Spiralstreifen; ähnlich wie bei den *Arcestiden* treten in jüngeren und auch älteren Stadien innere Schalenleisten (*Varices*) auf.

Die Sutura besteht aus dem Externlobus, im Allgemeinen aus zwei Lateralloben und aus einem häufig suspensiven oder in eine größere Anzahl von Elementen aufgelösten Auxiliar. Sie bleibt bei *Nannites*, der primitivsten Form, zeitlebens »goniatitisch«, überwindet aber sonst rasch das »partite« Stadium (*Xenodiscus*, *Proptychites* u. A.) und ist von der Mitteltrias an zum Teil schon »ammonitisch« fein zerteilt (z. B. *Ptychites*, *Sturia*); der Internlobus ist, soweit bekannt, zweispitzig. Er ist es schon beim carbonen *Pronannites* Haug, dagegen hat das devone *Tornoceras* einen ungeteilten Extern- und Internlobus. Es ähnelt in Gestalt und Skulptur sehr den *Ptychitiden* und seine Sutura ist eine vereinfachte *Nannites*-Sutura. Deshalb schließen wir die *Ptychitiden* an diesen alten Typus an.

Die Wohnkammerlänge beträgt einen ganzen Umgang oder ist etwas kleiner, stets aber größer als bei den *Gephyroceratea* (*Meekoceratiden*, *Ceratitiden*, *Trachyceratiden*). Wir glauben deshalb diese Gruppe getrennt halten zu müssen, die aber enge Beziehungen einerseits zu den makrodomen *Gastrioceratea*, andererseits zu den mikrodomen *Gephyroceratea* besitzt.

Waagen hatte zuerst die *Ptychitiden* in zwei große genetische Gruppen zerlegt, deren gemeinsame Momente wir soeben hervorgehoben haben: in die engnabeligen *Ptychitinae* und die weitnabeligen *Gymnitinae*. Weil aber schon Mojsisovics »*Ptychitinae*« aufgestellt hatte, nannte Waagen diese engnabelige Gruppe »*Proptychitinae*«. *Ptychites* aber stellt den Typus derselben dar und deshalb nennen wir sie, die nun einen anderen Umfang als jene, von Mojsisovics fixierte besitzt, wieder »*Ptychitinae*«, setzen aber den Autornamen zur Orientierung bei.

a: Unterfamilie: *Ptychitinae* Arth. (non Mojs.):

- Pronannites* Haug.
- Nannites* Mojs.
- Paranannites* H. and Sm.
- Owenites* H. and Sm.
- Proptychites* Waag.
- Ptychites* Mojs.
- Sturia* Mojs.

Die globose Jugendgestalt bleibt bestehen (*Nannites*), wird subglobos bis hochmündig, der Externteil ist breit-, hochgewölbt, bis schneidend (*Nannites*, *Sturia*, *Owenites*); wir finden radiale Schalenstreifen allein oder Faltenrippen (*Proptychites*, *Ptychites*), eventuell Spiralstreifen (*Sturia*).

Die einfachste Form des Externlobus ist zweispitzig, ähnlich jenen bei den *Meekoceraten* (*Nannites*, *Ptychites p. p.*); er wird je nach der Entwicklungshöhe einfacher oder feiner gegliedert. Im Allgemeinen

kommen zwei Lateralloben vor, jedoch haben die ältesten Vertreter nur einen, die jüngsten bis zu drei. Bei *Nannites*, dem primitivsten Typus sinkt der Lateralsattel gegen die Naht ab, bei den höherstehenden Formen der zweite Lateralsattel; schließlich trennen sich darin einzelne Auxiliärelemente ab, sodaß die suspensive Grundform mehr und mehr verschwindet.

Lassen wir die paläozoischen Formen bei Seite, deren Filiation noch nicht genügend klar ist, dann reichen die *Ptychitinen* von der Untertrias bis in die Obertrias und haben das Maximum im oberen Teil der anisischen Stufe, und zwar im Gebiete der Tethys (inkl. Medit. Gebiet), in Nevada und in der Arktis.

b: Unterfamilie: Gymnitinae Waag.

Xenodiscus-Xenaspis Waag.

Flemingites Waag.

Japonites Mojs.

Proteusites Hau.

Gymnites Mojs.

Monophyllites Mojs.

Von den älteren scheiden sich die jüngeren Elemente (*Monophyllites*, *Gymnites*) deutlich ab. Die Jugendformen sind auch hier globos, engnabelig, glattschalig mit Varices, doch findet rasch Nabelerweiterung, und zwar gleichzeitig mit einem Höherwerden der Umgänge statt; der Externteil ist auch hier rund, höhergewölbt, bis schneidend (*Monophyllites*, *Gymnites* s. s., *Buddhaites*). Die Schale ist radial schwach oder stärker gefaltet, auch Spiralstreifung kommt vor (*Flemingites*, *Japonites*), oder erst im Alter wird eine kräftige Berippung und Beknotung erreicht (*Xenaspis*, *Gymnites*).

Ein persistentes goniatisches Suturstadium kennen wir bei reifen Individuen nicht, wohl aber befindet sich die Hauptmasse im partiten Stadium, und zwar ist dasselbe entweder das ceratitische (*Xenodiscus*, *Flemingites*) oder es hat die monophylle Form mit keulenförmigen Sätteln (*Monophyllites*); schon in der Untertrias wird eine fast ammonitisch feine Zerteilung erreicht (*Japonites*), die in der Mitteltrias vorwiegend zur Regel wird. Immer bleibt aber ein medianes Sattelblatt frei, das erst bei den obertriadischen Nachkommen von *Monophyllites* verschwindet (*Discophyllites*), wodurch mittels *Rhacophyllites* der Anschluß an die *Phylloceren* erfolgt.

Die älteren *Gymnitinen* beginnen im Perm (*Xenodiscus-Xenaspis*) und erreichen schon in der Untertrias das Maximum der Verbreitung in der ganzen Tethys (inkl. Medit. Geb.), im pazifischen Gebiete, in West-Amerika, Timor und der Arktis. Die jüngeren *Gymnitinen* kennen wir von der Untertrias an (*Monophyllites*); erst in der anisischen Stufe haben sie das Maximum erreicht, dauern aber bis in die Obertrias aus und die Nachkommen von *Monophyllites* reichen bis über die Trias-Jura-Grenze hinüber.

Ptychitinae Arth. (non Mojs.).

Ptychites Mojs.

1882. *Ptychites* Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triaspr. p. 244.

Die *Ptychiten* überwiegen durch ihre individuelle Häufigkeit weitaus über alle anderen Formen in jedem anisischen Fundorte. Deshalb ist auch ihre Variationsfähigkeit sehr groß und es überrascht, daß keine Varietäten bestimmter Arten, sondern nur diese allein ausgeschieden worden sind. So ist z. B. der alte *Ptychites Studeri* Hau. von Mojsisovics in nicht weniger als vier neue Arten zerlegt worden.

Der Gattungscharakter ist ungefähr folgendermaßen zu fixieren: junge Individuen ($D < 20 \text{ mm}$) globos bis verkehrt oval, ähnlich jungen *Arcesten*; bei $D > 20 \text{ mm}$ entweder globos bleibend oder subglobos, seltener flach; der Nabel ist tief eingesenkt, klein, später weiter werdend, Ausschnürung selten; der Externteil breit gerundet, oder höher gewölbt, selten schneidend; die Involution läßt stets nur einen schmalen Nabelstreifen frei. Die Schale ist glatt oder durch kräftige Radialfalten skulpturiert, welche nur bei den Rugiferen den Externteil zuweilen übersetzen; feine Anwachslien sind stets vorhanden, Spiralstreifen äußerst selten, Einschnürungen und Varices nur in der Jugend.

Die Sutura besitzt in der Jugend ($D < 20 \text{ mm}$) noch »ceratitisch« geformte Sättel, doch tritt im zweiten Lateralsattel schon ein Zacken auf, bald darauf sind Loben und Sättel fein »ammonitisch« zerteilt; der Externlobus ist häufiger klein und hochsitzend als breit und nieder mit größerem Mediansattel; zwei (selten drei) Lateralloben, die Anzahl der Auxiliare steht in Beziehung zur Breite des Externelementes und schwankt zwischen einem und sieben; mitunter ist die suspensive Grundgestalt gut erhalten.

E. von Mojsisovics hatte, um die Übersicht über die außerordentlich große Formenmenge der *Ptychiten* zu erleichtern, die mediterranen Arten zu Gruppen vereinigt, doch will mich bedünken, daß auch in diesen zu weitgehende Trennungen vorgenommen worden sind. Er schied aus: *Rugiferi*, *Megalodisci*, *Subflexuosi*, *Flexuosi*, *Opulenti*. Letztere Gruppe besteht überhaupt nur aus zwei Arten, welche den Rugiferen sehr nahe stehen, aber drei (statt wie jene nur zwei) Laterale besitzen. Ähnlich steht es mit den Flexuosen, welche mit den Subflexuosen übereinstimmen, jedoch drei Lateralloben besitzen sollen. Aber gerade dieses Merkmal trifft nicht immer zu, und wir kennen sowohl *Opulenti* wie *Flexuosi* mit nur zwei, andererseits Rugiferen mit drei Lateralloben (z. B. *Pt. trochlaeformis* Lindstr.). Auch Diener (Muschelk. d. Himalaja I, p. 73 ff.) hat noch zwei weitere Gruppen aufgestellt, jene der *Orbilobi* und des *Pt. Malletianus*. Letztere Art fällt in den Begriff von *Japonites* und erstere verdienen wegen der bogenförmigen Sutura ebenso wenig eine abgesonderte Stellung wie die arktischen *Ptychiten* wegen des auffallend geraden Verlaufes derselben. Berücksichtigen wir diese Einwände, dann gelten für uns nur folgende drei Gruppen, welche aber nicht die mediterranen allein, sondern alle Formen umfassen:

1. Gruppe der *Rugiferi* (+ *Opulenti*).

Die globose Jugendform wird lange oder durchaus bewahrt (z. B. *Pt. Stachei*, *progressus*, *domatus*, *opulentus*); Nabel fast immer klein; Schale mit Faltenrippen und feinen Anwachsstreifen. Die Sutura hat einen kleinen Externlobus, zwei, selten drei Lateralloben und zwei bis drei Auxiliare.

Beispiele: *Pt. Seebachi*, *Oppeli* Mojs., *gymnitiformis*, *seroplicatus* Hau., *rugifer*, *Everesti* Opp. sp., *Mangala*, *Govinda* Dien., *trochlaeformis* Lindstr. sp., *Nordenskjöldi* Mojs. u. A.

Mediterranengebiet, Himalaya, Arktis.

2. Gruppe der *Flexuosi* (+ *Subflexuosi*).

Sie werden in der Reife und im Alter flach, mit hochgerundetem, selten mit schneidendem Externteil (*Pt. Charlyamus* Dien.), haben einen relativ kleinen Nabel, spärliche Faltenrippen und Anwachsstreifen oder Bänder. Die Sutura hat entweder einen kleinen oder tiefersitzenden größeren Externlobus, innerhalb einer Art auch wechselnd (z. B. *Pt. acutus* Mojs.), gewöhnlich zwei, selten drei Laterale, sowie eine größere Anzahl Auxiliare.

Beispiele: *Pt. Stolickai*, *Uhligi*, *acutus*, *flexuosus* Mojs., *striatoplicatus* Hau., *Mahendra* Dien., *Meeki* H. and Sm.

Mediterranengebiet, Himalaja, Nevada.

3. Gruppe der *Megalodisci*.

Im Reifestadium dick, subglobo, ähnlicher den Rugiferen als den Flexuosen; der Nabel im Alter verengt, selten ausgeschnürt; Externteil hochgerundet oder scharfkantig (*Pt. fastigatus* Dien.), spärliche Rippen und Anwachslinien. In der Sutura ist der Externlobus relativ groß, nur zwei Laterale und wenige Auxiliare.

Beispiele: *Pt. evolvens*, *megalodiscus*, *Suttneri* Mojs. *Sumitra* Dien.

Mediterranengebiet, Himalaja.

Im Allgemeinen sind *Flexuosi* und *Megalodisci* mehr mediterrane, *Rugiferi* mehr indische Formen.

Die *Ptychiten* sind relativ kurzlebig; wenige Arten kennen wir aus der unteren anisischen Stufe, die aber alle kaum primitivere Merkmale als die jüngeren anisischen Arten besitzen, welche die Hauptmasse im Mediterranengebiet und Himalaja ausmachen. Nur wenige Formen sind von ladinischem Alter: in den Südalpen, der kleine *Pt. Meeki* von Nevada und die Arten des spitzbergischen Daonellenkalkes.

Ptychites flexuosus Mojs.

Taf. XIII (III), Fig. 1.

1882. *Ptychites flexuosus* Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triaspr. p. 261, Taf. LXIII, Fig. 2—8, LXIV, Fig. 1—3, LXVI, Fig. 2, 3.

Die Involution ist sehr groß und läßt am relativ engen Nabel einen schmalen Streifen frei; die Flanken sind flachgewölbt, der Externteil stark verjüngt, der Nabelrand leicht gerundet, die Nabelwand nieder und steil gestellt. Die Sutura ist aus engen, gegen außen verstärkten, leicht geschwungenen Radialfalten gebildet. Bei dem abgebildeten Stücke ist der Mundrand erhalten; er ist nicht verengt, und seine Randlinie bedeutend stärker vorgezogen als die Rippen, die an ihr abschneiden. Auf der Flankenmitte springt ein leicht gewölbttes Bogenstück vor, ebenso wie auf dem Externteil, dazwischen liegt ein Konkavstück.

Die Sutura entspricht dem von Mojsisovics abgebildeten Typus und ist charakterisiert durch einen besonders kleinen, niederen Externlobus, durch drei Lateralloben, weil die Involutionsspirale den dritten Lobus trifft, und (bei der Größe des abgebildeten Stückes) durch drei Auxiliare.

Die Unterschiede des Ismider *Pt. flexuosus* gegen den sehr ähnlichen *Pt. Studeri* Hau.*) sind folgende: der Nabel ist bei letzterer Art etwas größer und die Rippen spärlicher. Bei dem Ismider Exemplar tritt in den Sätteln ein größeres Mittelblatt hervor, das sonst lange nicht so deutlich zu sehen ist und eventuell auch nur eine Folge des Erhaltungszustandes (?) sein kann.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Tepëkői; » 2 »

Ptychites Pauli Mojs.

Taf. XIII (III), Fig. 2.

1882. *Ptychites Pauli* Mojsisovics: Cephalop. Medit. Triasprov. p. 253, Taf. LXII, Fig. 2.

Bei dieser Art ist die Umgangsweite geringer als die Höhe; die Involution sehr groß, bis zum Nabelrand reichend, der Nabel groß, die Nabelwand hoch und steil gestellt, der Rand leicht gerundet; die Skulptur ist gering und besteht nur aus verschwommenen, spärlichen Falten, welche auswärts des Umbilicalrandes und nicht bis zur Außenseite reichend, auftreten.

Die Sutura ist feingliedert, hat einen ganz kleinen Externlobus, zwei Laterale- und zwei Auxiliareloben bis zum Rande; in den Sätteln treten ein bis zwei besonders große Zacken hervor; das Absinken der Sutura vom Extern- bis zum letzten Auxiliarsattel der Flanke ist sehr groß, sodaß die Sutura fast suspensiv verlaufend aussieht. Die Feinheit der Suturgliederung ist größer als sie die von Mojsisovics gegebene Abbildung zeigt (l. c.), weshalb wir die Sutura erneuert zur Abbildung bringen.

Die zuerst aus den nordalpinen Schreyeralmschichten beschriebene Art hat sich in der Folge auch häufig in den Südalpen und Bosnien gefunden, fehlt aber anscheinend noch der griechischen Mitteltrias.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Ptychites domatus Hau. sp.

1882. *Ptychites domatus* Hau. sp.: Mojsisovics, Cephalop. medit. Triasprov. p. 250, Taf. LXII, Fig. 4, 5.

Dicke, verkehrtovale, stark involute und niedrigmündige Form mit ziemlich großem, tief eingesenktem Nabel; die Nabelwand ist hoch mit abgerundetem Rande. Die größte Umgangsweite liegt in der Nabelregion von der aus die Flanke flach zum verjüngten Externteil ansteigt; nur geringe Skulpturandeutung.

Die Sutura ist mangelhaft bekannt; ein kleiner Externlobus, zwei Laterale und ein Auxiliar bis zum Rande.

Das Ismider Exemplar ist nicht tadellos erhalten, da die Feinheiten, besonders der Sutura, durch die Ausfüllung mit grobem Mergelkalke verloren gingen. Auffallend ist die, etwas mehr als einen Umgang be-

*) loc. cit. Taf. LXIII, Fig. 1.

tragende Länge der Wohnkammer, sodaß bis zum Bekanntwerden der Sutura diese Form als *Proarcestes* gedeutet werden konnte, trotzdem Nabelweite, Gestalt des Externteiles und Fehlen der Einschnürung bei der Größe des Stückes einem *Ptychites* entsprach. In der Sutura fällt die tiefe Sattelteilung auf, die wir bei den globosen Arten *Pt. Pauli* Mojs., *globus* Hau. etc. häufig finden.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Ptychites opulentus Mojs.

1882. *Ptychites opulentus* Mojsisovics: Cephalop. d. mediterr. Triasprov. p. 259, Taf. LXXIII, Fig. 1—4.

Es liegt nur ein einziges jugendliches Exemplar vor, dessen globose Gestalt die für diese Art charakteristischen radialen Wachstumsfurchen, Steinkerneindrücke nicht resorbierter Mundränder, zeigt.

Ptychites opulentus ist eine häufige anisische Form der nord- und südalpinen Gebiete, kommt in Bosnien und Dalmatien vor und wird auch aus der Argolis von Renz (l. c.) angeführt.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Tepeköi; « 1 »

Ptychites megalodiscus Beyr. sp.

1882. *Ptychites megalodiscus* Beyr. sp.; Mojsisovics: Cephalopod. mediterr. Triasprov. p. 253, Taf. LXVII, LXVIII, Fig. 1, 2.

Es liegen zwei gut bestimmbare, flache Windungsbruchstücke verschieden großer Exemplare vor, die sich mit dieser flachsten mediterranen Art der anisischen Stufe identifizieren lassen. Die Flanken sind flach und faltenlos. Die Sutura entspricht gut dem nordalpinen Typus, bei welchem trotz der Hochmündigkeit, wegen der Breite des Externlobus, der Loben und der Sättel, nur zwei Lateralloben und zirka vier Auxiliare bis zur Naht ausgebildet sind.

Pt. megalodiscus wurde auch von Toulou bei Ismid (p. 174, Taf. XXI, Fig. 1) gefunden und als «Varietät der alpinen Art» beschrieben, doch vermag ich keine Differenzen gegen diese zu finden.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare, 4 jüngere Fragmente?

Ptychites (?) *cylindroides* Arth.

Taf. XIII (III), Fig. 3.

Walzenförmige, querovale, vollständig involute Gestalt, mit kleinem, tief eingesenktem Nabel und geringer Windungshöhe; der Steinkern zeigt keine Spur einer Schalenskulptur.

Die Sutura besteht aus wenigen Elementen; der Externlobus ist auffallend tief, zwei, fast gleichgroße laterale Hauptloben und ein Auxiliar; die Loben sind einfach gezackt, an der Basis dreispitzig, die Sättel grob geteilt mit ganzrandigem Mittelblatt.

Eine derartig kugelig-walzenförmige Gehäuseform kommt in der mitteltriadischen Fauna nur selten vor, u. zw. bei *Proarcestes*, *Ptychites* und eventuell noch bei *Proteusites* juv.

Von *Proarcestes* käme in Betracht: *P. bicinctus* Mojs.¹⁾ aus dem anisischen Niveau des Himalaja. Diese Art hat sehr ähnliche Anwachsverhältnisse, der Nabel ist etwas größer, die Sutura hat aber durch die schmalen, reichverzweigten Loben und fein zerteilten Sättel deutlich den Arcestestypus, der beim Ismider Stück nicht vorliegt.

Jugendliche *Proteusiten* z. B. *P. Kellneri* Hau.²⁾ scheinen auf den ersten Blick ähnlich, sind aber weiter genabelt und besitzen in der Jugend Einschnürungen, welche später verschwinden; auch sind sie bei der Größe des Ismider Exemplares schon hochmündiger; die Sutura hat breite, ganzrandige Sättel.

¹⁾ vergl. Diener: Himal. Muschelk. (I), Taf. XXVIII, Fig. 1.

²⁾ v. Hauer: Bosnischer Muschelk. v. Han. Bulog, 1887, Taf. VII, Fig. 4.

Die systematische Stellung der ismider Art kann nur bei den *Ptychitiden* gefunden werden, trotzdem auch vom Typus dieser erhebliche Abweichungen vorhanden sind. So kommt eine ähnlich querovale Form beim arktischen *Ptychites latifrons* Mojs.¹⁾ vor, jedoch zeigt bei ihm der Steinkern Furchen und Rippenindrücke, die hier fehlen, und die Sutura ist, entsprechend dem geologisch jüngeren Niveau, feiner zerteilt und zeigt noch andere Differenzen. Ähnlich globos aber nicht mehr queroval, hochmündiger und etwas weitnabeliger sind die anisischen Arten *Pt. globus* Hau.²⁾ und *Pt. Asura* Dien.³⁾ Die Sutura der ersten Art besitzt ein Element mehr, ist abweichend in der Externregion, im Ganzen und insbesondere in der Lobebasis feiner gegliedert; jene von *Pt. Asura* ist bedeutend primitiver betreffs der Lobenteilung und ähnelt darin der Ismider Art, zeigt aber eine ähnliche Abweichung in der Externregion und besitzt ebenfalls um ein Suturelement mehr.

Wir finden also keine unzweifelhafte Übereinstimmung der neuen Art mit schon bekannten, aber immerhin scheint ihr Anschluß an den eben erwähnten Ptychitentypus als der einzig mögliche, trotzdem die Ausbildung des Externlobus etwas abweicht. Bei den Ptychitiden kommen aber zwischen den beiden Extremen: der kleine, kurze Lobus (z. B. *Pt. domatus* Mojs.⁴⁾ und der breite, tiefe (z. B. *Pt. Suttneri* Mojs.⁵⁾ alle Übergänge vor, und auch z. B. bei *Pt. progressus* Mojs.⁶⁾ tritt ein gleich tiefer Externlobus auf, wie bei der neuen Art.

Aus diesen Gründen halten wir die systematische Zugehörigkeit derselben zu den *Ptychitiden* für höchst wahrscheinlich, wenn auch nicht für absolut sicher.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Sturia Mojs.

1882. *Sturia* Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triasprov. p. 240.

In der Jugend ($D=5$) sind die *Sturien* globos, besitzen anscheinend auch Varices wie jüngere *Ptychiten* und werden später allmählich dickscheibenförmig. Die größte Umgangsdicke wird in der Flankenmitte oder etwas tiefer erreicht, der Externteil ist stark verjüngt bis schneidend. Der Nabel bei diesen hochmündigen Formen ist klein und kann individuell auch geschlossen werden (z. B. *Sturia Sansovinii* Mojs. l. c. Taf. L, Fig. 1). Die Skulptur kann aus Spiralstreifen allein bestehen, die in bestimmtem Alter erst auftreten (*Sansovinii*-Gruppe), oder aus Radialfalten, welche auf die untere Flankenregion beschränkt sind, während die Spiralstreifung auf der Außenseite allein auftritt (*Semiarata*-Gruppe). Außerdem finden sich bei beiden Gruppen mehrweniger stark geschwungene Anwachsstreifen.

Die Sutura hat einen ziemlich breiten und tiefen Externlobus mit großem Mediansattel, zwei bis drei Lateralloben und eine größere Anzahl serial gestellter Auxiliare. Loben und Sättel haben breitere oder schlankere spitzbogige Gestalt; die blattförmige Zerschlitung ist bei beiden sehr stark, sodaß bei den Loben nur eine schmale unzerteilte Achse, bei den Sätteln im Scheitel ein kleines Mittelblatt übrig bleibt.

Die Gattung *Sturia* verrät ihre Verwandtschaft mit den *Ptychitiden* durch die globose Jugendgestalt mit Varices; ihre diskoidale Gestalt reiferer Individuen erinnert an die Scheibengestalt der *Megalodisci*, die verschwommene Form der Radialfaltung ebenfalls an *Ptychites*, die Spiralstreifung an *Flemingites* und die Sutura steht schließlich auf derselben Entwicklungshöhe, welche fortgeschrittene *Ptychitiden* einnehmen.

Die *Sturien* bilden eine kleine, gut charakterisierte, artenarme aber lokal individuenreiche Gruppe, welche besonders für die Mitteltrias des Mediterrangebietes bezeichnend ist, und zwar kommt die spiralgestreifte *Sansovinii*-Gruppe weit häufiger als die vorwiegend radial gefaltete *Semiarata*-Gruppe

¹⁾ v. Mojsisovics: Arktische Triasfauna l. c. p. 95, Taf. XIII, Fig. 5, 6.

²⁾ v. Hauer: Bosnischer Muschelk. 1892, l. c. Taf. XV, Fig. 2.

³⁾ Diener: ibid. Taf. XXXVII, Fig. 5.

⁴⁾ v. Mojsisovics: Cephalop. Medit. Triaspr. l. c. Taf. LXII, Fig. 5.

⁵⁾ » » : ibid. Taf. LXXV, Fig. 2.

⁶⁾ » » : ibid. Taf. LXVII, Fig. 6.

vor. Wir wissen, vorläufig erst andeutungsweise durch Hyatt and Smith (l. c. p. 87), daß *Sturia* in der Untertrias (?) von Kalifornien schon auftritt; im Himalaja-Gebiet finden wir sie zu tiefst in der unteren anisichen Stufe (*St. mongolica* Diener, Him. Muschelk. I, 1895, Taf. XXXIX, Fig. 4), weiter im Westen, im Mediterrangebiet aber erst vom Trinodosus Niveau an; dort kommt sie auch noch recht häufig in der ladinischen Stufe, im Himalaja aber nur mehr selten vor, und reicht im ersteren Gebiete allein bis in die karnische Stufe empor (*St. Karpinskyi* Mojs.¹⁾).

Etwas plumpere Formen von *Sturia* zeigen deutliche Konvergenz mit dem gleichalten *Procladiscites* Mojs., der sich aber stets durch die breitere Außenseite, die gleichmäßige Spiralstreifung der Flanke, durch den tieferen und oft breiteren Externlobus und die breiten Sättel unterscheidet, in denen statt des unzertheilten Mittelblattes ein kräftiger gezackter Ast herabhängt.

Sturia Mohamedis Toul.

1896. *Sturia Mohamedis* Toul.: Muschelkalkfauna am Golf von Ismid; Beiträge z. P. u. G. Bd. X, p. 174, Taf. XX Fig. 8 und wohl auch Fig. 9, 10, Taf. XXI, Fig. 2.

Die Gestalt ist flach scheibenförmig mit kleinem Nabel und sehr großer Involution; die größte Breite liegt am Umbilicalrand, dessen Wand ziemlich hoch und steil gestellt ist. Die Flanke ist kaum gewölbt, der Externteil hoch gerundet. Bei einem der beiden vorhandenen Exemplare ist in der inneren Flankenhälfte eine zarte Radialfältelung zu sehen, so wie sie von Toul. bei Fig. 8 angegeben wurde, während der Text die Oberfläche des Steinkernes als »glatt« bezeichnet; jede Spur einer Spiralstreifung fehlt.

Die Sutura ist in den Details nicht ganz klar; soweit sie gut kenntlich ist, stimmt sie mit der Abbildung, Fig. 8 c (2/1), gut überein. Der Externlobus ist breit und tief, drei lange, schmale Loben, deren tiefe Kerbenblätter und Zacken nur einen schmalen Lobenstamm ganz lassen; bis zum Nabelrand folgen vier ähnlich gestaltete Auxiliarloben, neben demselben noch drei kleine, einfacher gewordene Elemente. Die Sättel sind hoch, schmal, zugespitzt mit kleinem ganzrandigem Blatte in der Mitte.

Ich stehe nicht an, die vorliegenden Exemplare mit der Ismider Art Toulas zu vereinigen. Das Fehlen einer Spiralstreifung und Auftreten der, wenn auch schwachen Radialfaltung verweist diese Art in die Gesellschaft der *Semiarata*-Gruppe, die im Mediterrangebiet erst in der ladinischen Stufe, im Himalaja schon viel früher auftritt.

Toul. hatte noch drei weitere »Spec. indet.«, wie oben angeführt, beschrieben, deren Unterschiede aber, mindestens bei dem vorgelegenen mangelhaften Materiale weitaus zu geringfügig sind, um neue Arten damit fixieren zu können; es dürften alle nur Varietäten des Mohamedis-Typus sein. Nur jene Art von Taf. XXI, Fig. 2, macht stutzig; wir kennen bis jetzt noch keine derart weitnabelige *Sturia*, sodaß wir vermuten, daß die Flanke aufgebrochen ist und die Randlinie entspricht nicht dem Nabelrande der letzten, sondern dem Externrande der vorletzten Windung. Toulas Text gibt darüber keine Auskunft.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Unterfamilie: Gymnitinae Waag.

Gymnites Mojs.

1882. *Gymnites* Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triaspr. p. 230.

Mojsisovics hatte keine bestimmte Art als Typus seiner neuen Gattung bezeichnet und folglich müssen wir wohl die, von ihm an erster Stelle beschriebene Art: *Ammonites incultus* Beyr.²⁾ als die typische Form ansehen, von der es im weiteren Rahmen der Gattung sehr zahlreiche Abänderungen gibt.

¹⁾ Mojsisovics: Cephalop. d. Hallst. K. I, Suppl. p. 309 (Textfigur), Taf. XXIII, Fig. 1.

²⁾ Mojsisovics: l. c. Taf. 54, Fig. 1—3.

Innerhalb dieser fallen geradezu zwei Reihen auf, von denen die Formen der einen im Reifezustande weiter genabelt sind und niedrigmündig (*Jncultus*-Gruppe), jene der anderen engnabelig und hochmündig (*Credneri*-Gruppe) sind. Eigentümlich für beide ist aber die Erwerbung von einer, mitunter recht groben Skulptur im Alter (z. B. *G. Falmai* Mojs.¹⁾, *G. obliquus* Mojs.²⁾, welche die ganze Flankenbreite oder nur einzelne Teile derselben ergreift und teils aus Rippen, teils aus Anwachsstreifen allein (z. B. *G. falcatus* Hau.³⁾ besteht oder nur auf ein bis zwei Knotenspiralen beschränkt ist (z. B. *G. Breuneri* Hau.,⁴⁾ *G. Moelleri* Mojs.⁵⁾.

Die Suture besteht aus dem tiefen, großen Externlobus der meisten *Ptychitiden*, aus zwei Lateralloben und einem suspensiven Auxiliarelement, das je nach der Flankenbreite in eine variable Anzahl gut individualisierter Elemente (drei—zehn) zerfällt; die Hauptsättel sind rundbogig und diese sowie die Loben reich ammonitisch zerteilt und nur bei jüngeren Individuen oder stratigraphisch alten Arten ist die Sattelteilung noch ziemlich einfach (vergl. Taf. XIII (III), Fig. 4b, und *G. depauperatus* Dien.⁶⁾.

Zuerst hat K. von Zittel⁷⁾ die Vermutung einer systematischen Verbindung zwischen *Gymnites* und dem liassischen *Psiloceras* angenommen und beide Gattungen in einer »Unterfamilie der *Psiloceratinae*« bei den *Aegoceratidae* untergebracht. Für Hyatt⁸⁾ hingegen bedeutet »*Gymnites*« überhaupt nur mehr ein Synonym des jüngeren *Aegoceras*.

Ähnlichkeiten zwischen *Psiloceras* und *Gymnites* sind nicht zu leugnen, jedoch ist ein *Aegoceras* nie so flachscheibenförmig, hochmündig und engnabelig wie viele *Gymniten* und deshalb könnte höchstens eine entfernte Beziehung zwischen *Psiloceras* und *Gymnites* angenommen werden. Wahrscheinlich handelt es sich überhaupt nur um Konvergenz.

Aber gerade die beiden großen Gruppen der *Aegoceratiden* und *Psiloceratiden* sind neuerdings von Hyatt systematisch weit getrennt worden! Zwischen den jüngsten *Gymniten* (karnische Stufe) und den ältesten *Psiloceren* (unterer Lias) klafft eine enorme, zeitliche Lücke, welche Noricum und Rhät umfaßt.

Griesbach, Waagen und Mojsisovics (l. c. p. 230) hatten *Gymnites* auf *Xenodiscus* als Stammform zurückgeführt. Dieselbe (in der heutigen Fassung) steht suturell mit zwei Lateralloben und einer noch kaum entwickelten Auxiliarpartie auf einem bedeutend tieferen Suturestadium als *Gymnites*. *Xenodiscus* ist nahe verwandt mit *Xenaspis*, bei dem aber schon Auxiliarelemente in der Suture auftreten (z. B. *X. orientalis* Dien.⁹⁾. Ersterer verliert im Alter die Skulptur, die letzterer erst dann bekommt und deshalb schließen sich die *Gymniten* eher an *Xenaspis* als an *Xenodiscus* an. Bedenken wir noch, daß dieser bis in die Mitteltrias reicht, *Xenaspis* aber in der Untertrias erlischt und *Gymnites* an der Basis der Mitteltrias zum ersten mal auftritt, so scheint auch dieses stratigraphische Moment für unsere Annahme einer Abstammung von *Xenaspis* zu sprechen.

Abgesehen von den beiden Hauptgruppen von *Gymnites* s. str. sind noch einige aparte Entwicklungsformen subgenerisch abgetrennt worden, die wir im Folgenden anführen. Genau dieselbe Entwicklungsform einer weitnabelig-wenig involuten, und einer engnabelig-hochmündigen Reihe finden wir bei *Monophyllites* wieder und auch dadurch wird die Annahme naher verwandtschaftlicher Beziehungen gestützt. Enger jedoch sind dieselben zu *Sturia*, wenn wir von dem rein äußerlichen Moment der spiralen Schalenstreifung absehen und besonders die engnabeligen *Paragymniten* berücksichtigen.

¹⁾ Mojsisovics: ibid. Taf. 58.

²⁾ » : ibid. Taf. 56.

³⁾ Hauer: Bosnischer Muschelkalk 1887, Taf. X, Fig. 5, Taf. XI, Fig. 1.

⁴⁾ Mojsisovics: Hallst. K. (I). Suppl. Taf. 22, Fig. 1.

⁵⁾ » : Cephal. Medit. Tr., Taf. 60, Fig. 1.

⁶⁾ Himalajan Muschelk. (I), 1897, Taf. XIV, Fig. 4.

⁷⁾ Handbuch p. 454. — Grundzüge 1895, p. 415.

⁸⁾ Textbook of Paläont. p. 557.

⁹⁾ Diener: Triad. Cephalopodenfauna der ostsibirischen Küstenprovinz, l. c. p. 42, Taf. III, Fig. 3.

Anagymnites Hyatt.¹⁾

Hyatt hat die weitnabeligen Gymniten mit zugeschärfter Externseite vom Typus des *G. Lamarcki* Oppel sp.²⁾ subgenerisch abgetrennt. Diese Formen scheinen im Alter bedeutend weniger involut zu werden (z. B. *G. Torrensii* Dien.³⁾). Sie kommen aber nicht nur in der anisischen Stufe des Himalaja vor, sondern finden sich auch im Mediterrangebiet (z. B. *G. occultus* Hau.⁴⁾).

Paragymnites Hyatt.

1900. *Paragymnites* Hyatt; Textbook of Pal. p. 557, Typus: *Placites Oldhami* Mojsisovics: Obertriad. Cephalopodenf. des Himalaja, 1896, l. c. p. 92, Taf. XIX, Fig. 2.

Glattschalige, diskoidale Gehäuse von geringer Dicke, mit breitem oder schmälerem, selten kantig begrenztem Externtheile und kleinem Nabel. Die Sutura hat einen breiten Externlobus mit einigen schiefgestellten Ästen im Sattel, zwei Lateralloben und eine Auxiliarserie.

An *P. Oldhami* aus dem karnischen Daonellen Kalk des Himalaja schließt sich der norische *P. Sakuntala* Mojs. an.

Mojsisovics hatte diese beiden Arten als *Placites* (ibid. p. 91) beschrieben, als Form einer Untergruppe der *Pinacoceratiden*. Die durchgreifende Charaktereigentümlichkeit dieser Familie beruht im Auftreten von Adventivelementen zwischen Externlobus und erstem Lateral. Wenn dieselbe auch bei allen mediterranen, karnischen und norischen *Placiten* zu finden ist, so fehlt sie den beiden angeführten Arten aus dem Himalaja und deshalb hat sie Hyatt von den anderen *Placiten* abgetrennt. In der Sutura allein, und zwar im Auftreten oder Fehlen der Adventivelemente liegt also der Unterschied.

Wir können schiefstehende Sekundärzacken des bogenförmigen Externsattels sehr wohl von den parallel dem Lateral stehenden Adventivloben unterscheiden, die in beiden Fällen auch durch ihre Größenunterschiede kenntlich sind. Sie individualisieren sich allerdings aus dem Externsattel, aber bei den mesozoischen Formen fast immer aus dem absteigenden Innenast desselben, wodurch sie dann die dem Lateral parallele Stellung und ähnliche Größe annehmen.

Bei den beiden in Rede stehenden *Placiten* handelt es sich aber nicht um Adventive, sondern nur um Sekundärzacken im aufsteigenden Außenaste des Externsattels und deshalb fehlt das Kriterium der Familie der *Pinacoceratiden*. Um dieses dennoch plausibel zu machen, hatte Mojsisovics eine Umdeutung der Suturelemente vorgenommen (p. 91), indem der Externlobus als «externer Adventivlobus», der erste Lateral als letzter Adventiv, der zweite als erster Laterallobus und der erste Auxiliar als »zweiter Laterallobus« gedeutet wurde. Dadurch würde ein Externlobus überhaupt fehlen! Aber gerade die Ausbildung der Sutura bei *P. Oldhami* (Taf. XIX, Fig. 3 c, d, 4) beweist uns das Irrige dieser Deutung.

Die Schalengestalt beider »Placiten« ist genau jene der mediterranen Placiten und daher ein treffliches Beispiel von Konvergenz.

Von *Gymnites s. str.* differieren beide Arten allerdings erheblich durch ihre Hochmündigkeit und den engen Nabel, weshalb Hyatt den subgenerischen Namen *Paragymnites* aufstellte. Beide Arten stehen aber keineswegs isoliert, sondern haben einen Vorläufer im anisischen *P. Rajah* Dien.⁵⁾ Aus dem Mediterrangebiet kennen wir den anisischen *P. subclausus* Hau.⁶⁾ und den karnischen *P. Arthaberi* Mojs.⁷⁾ Letztere Art entwickelt sogar eine Knotenspirale, die in ganz ähnlicher Weise bei *Gymnites s. str.*, z. B. beim karnischen *G. Breuneri* Hau.⁸⁾ zu finden ist.

¹⁾ Textbook of Pal. p. 557.

²⁾ Diener: Cephalop. of the Muschelk. (I), 1895, Taf. X, Fig. 6.

³⁾ » : » » » » (II), 1907, Taf. XV, Fig. 2.

⁴⁾ F. von Hauer: Bosnischer Muschelk. 1887, l. c., Taf. X, Fig. 6, XI, Fig. 2.

⁵⁾ Prius *Pinacoceras*; Himal. Muschelk. (II), 1907, Taf. XVI, Fig. 1.

⁶⁾ F. v. Hauer: Bosnischer Muschelk. 1887, l. c., Taf. VII, Fig. 5.

⁷⁾ Mojsisovics: Hallst. K. (I), Supplem. Taf. XXII, Fig. 2—5.

⁸⁾ « : ibid. Taf. XXII, Fig. 1.

Buddhaites Dien.¹⁾

ist nur durch eine einzige Art, *B. Rama* Dien.²⁾ aus dem Muschelkalk des Himalaja, bekannt. Junge Individuen ähneln *Anagymnites*, ohne dessen zugeschärften Externteil zu besitzen, welcher erst bei großen Exemplaren zu sehen ist, weil er sich gleichzeitig mit Höherwerden des Umganges zuschärft. Ähnlich einzelnen Arten der *Credneri*-Gruppe³⁾ tritt dann in der unteren Flankenhälfte eine zarte, in der Flankenmitte eine kräftige Faltenskulptur auf. *Buddhaites* kommt gewiß nur subgenerische Bedeutung zu, denn im gleichen Niveau kommt eine ganz gleich skulpturierte aber weitnabelige Form ohne schneidenden Externteil vor: *G. Jollyanus*. Opp. sp.⁴⁾ Weil die Flankenbreite geringer, ist natürlich auch die Auxiliarserie bei ihr kürzer.

Gymnites beginnt spärlich im unterranischen Niveau, sowohl im Mediterran- als Himalajagebiet; das Maximum der Entwicklung und horizontalen Verbreitung liegt, wie bei den meisten *Ptychitiden*, im oberranischen Niveau, in dem *Gymnites* individuell häufig und in einer ganzen Anzahl Arten vom alpinen Mediterranabschnitt bis nach Kalifornien bekannt geworden ist. Ähnlich, wenngleich bedeutend reduziert, ist die Verbreitung in der ladinischen Stufe und die letzten Arten kommen in der unteren Obertrias im Mediterran und Himalajagebiet vor.

Gymnites Toulai Arth.

Taf. XIII (III), Fig. 4, 5.

Sehr weitgenabelt, von geringer Involution mit hochgerundetem Externteil, flachen Flanken und niederer Nabelwand mit abgerundetem Rande.

Die Sutura hat einen breiten Externlobus, großen ersten und kleineren zweiten Laterallobus mit tief herabhängendem suspensivem Auxiliar, in dem je nach dem Alter ein bis zwei Elemente schon deutlich individualisiert sind. Die Umrißlinie der Sättel ist breit bogenförmig; sie besitzen in der Jugend (Fig. 4) noch ganzrandige Mittelblätter und in der Reife (Fig. 5) reiche Zerteilung.

Eine derart wenig involute Form ist von Diener⁵⁾ als *G. Kirata* aus dem himalajischen Muschelkalk beschrieben worden, jedoch zeigt diese Art nicht als individuelles, sondern als bleibendes Artmerkmal (l. c. p. 54), eine starke Abweichung der Umrißform gegen das Oval, sodaß wir deshalb die anatolische Art, welche bei mehreren Exemplaren die normale Aufrollungsform besitzt, nicht mit der indischen Art identifizieren können. Wohl aber hat Diener die von Mojsisovics⁶⁾ als Jugendform des *G. Palmi* (Taf. 57, Fig. 2) aufgefaßte Art wegen der viel geringeren Involution als sie sonst *G. Palmi* besitzt, von diesem abgetrennt und als *G. Kirata* bezeichnet. Ihr fehlt aber die für jene Art charakteristische, ovale Aufrollungsform und deshalb ist sie weit eher mit der anatolischen Art zu vereinigen.

Im Toulai'schen Ismider Material war *Gymnites* noch unvertreten, weshalb dieser Zuwachs den mediterranen Charakter der Fauna verstärkt.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare und 2 Fragmente.

Monophyllites Mojs.

1882. *Monophyllites* Mojsisovics: Cephalop. Medit. Triaspr. p. 204.

Unter den Vertretern dieser Gattung unterscheiden sich deutlich zwei Gruppen: hochmündige, enger genabelte Formen mit feiner Radialsulptur (Gruppe des *Monoph. sphaerophyllus* Hau. sp.⁷⁾, und rasch in die Länge wachsende, niedrigmündige, weit genabelte, glattschalige Arten (Gruppe des *M. Suessi* Mojs.⁸⁾). Die erstere Formengruppe tritt schon typisch in der albanischen Untertrias auf, während sich Formen

¹⁾ Diener: Himal. Muschelk. (I), 1895, p. 59.

²⁾ ibid.: Taf. XIII, Fig. 3, XIV, Fig. 1, 2.

³⁾ *G. Credneri* Mojs. Medit. Trias. Taf. 56, 59.

⁴⁾ Diener: ibid. Taf. X, Fig. 7, XI, Fig. 1, XII, Fig. 1.

⁵⁾ Himalajan Muschelk. (I) 1895, l. c. Taf. X, Fig. 2, 3.

⁶⁾ Ceph. Medit. Trias. l. c.

⁷⁾ Mojsisovics: loc. cit. p. 206.

⁸⁾ ibid. p. 205.

der Suessi-Gruppe erst etwas später, in der mediterranen, untersten Mitteltrias finden. Je nach der Umgangshöhe der Arten können außer dem kleinen und niedrigen Externlobus, zwei bis drei Lateralloben und ein bis drei, meist suspensive Auxiliare entwickelt sein; beiden Gruppen ist aber der »monophylle« Charakter der Suture mit keulenförmigen Sätteln und grobgelappten, tiefzerschlitzten Loben gemeinsam.

Als Typus des *Monophyllites* hat der karnische *M. Simonyi* Hau.¹⁾ sp. zu gelten.

Da schon einmal²⁾ eine kurze Diagnose und Übersicht über Entwicklung, vertikale und horizontale Verbreitung dieser Gattung gegeben worden ist, verweisen wir jetzt auf diese. Dort sind auch die Beziehungen zur Familie der *Ptychitiden* und ihren Formen, sowie des weiteren jene zu den *Phylloceratiden* besprochen worden, welche sich unschwer mittelst *Discophyllites*³⁾ und *Rhacophyllites*⁴⁾ direkt mit den *Ptychitiden* verbinden lassen. Dem individuellen Ermessen nach kann zwischen beiden Familien die Grenze gezogen werden, welche aber sowohl phylogenetisch wie systematisch höchst wahrscheinlich überhaupt keine Grenze ist.

Monophyllites tritt zuerst im Mediterrangebiet (Albanien) in der Untertrias auf und erlangt in der anisischen Stufe (Mediterrangebiet, Himalaja, Ussuri) das Maximum der Entwicklung; erst später kommt er im arktisch-pazifischen Gebiete (Nevada, Spitzbergen) vor. Echte *Monophylliten* finden wir noch in der karnischen Stufe, *Disco-* und *Rhacophyllites* in der norischen und *Mojsvarites* mit ganzrandigen Sätteln jedoch feinzerteilten Loben im Rhaet.

Monophyllites Confucii Dien.

Taf. XIII (III), Fig. 6.

1895. *Monophyllites Confucii* Diener: Himalajan Muschelkalk (I), p. 107, Taf. XXX, Fig. 7, XXXI, Fig. 1, 2.

1907. *Monophyllites Confucii* Diener: Himalajan Muschelkalk (II), p. 107, Taf. XIII, Fig. 10.

Die Umgänge sind sehr wenig involut, sehr weitnabelig und wachsen rasch spiral, der Länge nach an, ihre Höhe ist größer als die Breite; die Flanken sind flach gewölbt und senken sich ohne deutliche Nabelwand zur Naht einerseits und zum hochgerundeten Externteil andererseits ab; innere Schalenwülste fehlen.

Die Suture ist bogenförmig angelegt; der Externlobus ist klein und kurz, jeder Flügel nur mit zwei Zacken; der erste Lateral ist breit und tief, der zweite bedeutend kürzer, ein kleiner Auxiliarlobus; die Sättel sind keulenförmig.

M. Confucii ist im Himalaja sehr häufig und kommt in der unteren und oberen anisischen Stufe vor. Er unterscheidet sich von der häufigsten Art der mediterranen Suessi-Gruppe, *M. Suessi* selbst, durch die flachere Gestalt der Flanken und des Externteiles sowie durch das Fehlen der inneren Schalenwülste, von denen drei oder vier auf den Umgang entfallen; ein Unterschied in der Suture liegt in der breiteren Gestalt des Externlobus bei *M. Suessi*.

Toula⁵⁾ hatte von Ismid einen *M. cfr. Suessi* beschrieben. Leider sagt die Beschreibung nichts über die Gestalt der Umgänge, von denen auch kein Querschnitt abgebildet ist, und denen Schalenwülste fehlen. Nachdem aber Toula die anatolische Art mit *M. Suessi* nicht direkt identifiziert hatte, dürfte ihm wahrscheinlich ebenfalls ein Exemplar von *M. Confucii* Dien. vorgelegen haben. Die Suture, stark vergrößert (zirka 4/1), dürfte nur durch die Vergrößerung allein von unserem Typus etwas abweichen, dagegen beschrieb Toula zwei weitere neue Arten: *M. anatolicus* (p. 170, Taf. XX, Fig. 5) und *M. Kiepertii* (p. 171, Taf. XX, Fig. 6), welche sich von *M. Confucii* durch engeren Nabel und dickere Umgänge weit entfernen.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Fragmente.

¹⁾ Mojsisovics: Hallst. K. (I), p. 32.

²⁾ Arthaber: Trias von Albanien, l. c. p. 232.

³⁾ Mojsisovics: Hallst. K. (I). Supplem. p. 321.

⁴⁾ *ibid.*, p. 317, et l. c.

⁵⁾ Muschelkalkfauna von Ismid, l. c. p. 171, Taf. XX, Fig. 7.

Monophyllites anatolicus Toula.

Taf. XVI (VI), Fig. 12.

1896. *Monophyllites anatolicus* Toula: Golf von Ismid, p. 170, Taf. XX, Fig. 5 a–c.

Die vorliegenden Steinkerne besitzen teils glatte Oberfläche ohne irgend welche Einschnürungen (Diliskelessi), teils treten diese, so wie sie Toula beschrieben hatte, auf und außerdem noch eine bandförmige Streifung auf Flanke und Externteil (Exemplar von Tepeköi). Die Flanken sind im Allgemeinen flach-, der Externteil hochgewölbt und der Querschnitt schlanker als bei dem häufigeren *M. Kieperti* Toula; die Nabelwand ist steil gestellt und ziemlich hoch.

Die Sutura ist reich gegliedert, mit schmalen Extern-, zwei breiteren Haupt- und zwei Auxiliarloben; Toula beschrieb noch einen zweiteiligen Internlobus mit rundköpfigen Sätteln.

M. anatolicus gehört zu jener tief triadischen Übergangsgruppe, welche zwischen dem weitnabeligen *Suessi*-Typus und dem feingerippten, engnabeligen *Sphaerophyllus*-Typus vermittelt. Er steht dem unteranisichen *M. Pradyumna* Dien.¹⁾ (Taf. XXXI, Fig. 3, 4) sehr nahe und ist mit dieser indischen Form vielleicht ident.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Tepeköi; Anzahl: 4 Exemplare.

Monophyllites Kieperti Toula.1896. *Monophyllites Kieperti* Toula: Golf von Ismid, p. 171, Taf. XX, Fig. 6.

Auch diese Art der ersten Aufsammlung liegt vor, doch zeigt der Steinkern derselben die, von Toula angeführten Einschnürungen nicht.

M. Kieperti steht dem *M. anatolicus* sehr nahe und beide Arten unterscheiden sich eigentlich nur durch die größere oder geringere Dicke des Querschnittes.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

III. Beloceratea Arth.**Familie: Beloceratidae** Frech (emend. Arth.).1912. *Beloceratidae* Frech; Arthaber: Trias von Albanien, p. 200.

Engnabelige, flachscheibenförmige Gestalt mit breiterem, schmalen oder schneidendem Externteil auf dessen Rande bei den permischen Arten gekerbte, bei den triadischen glatte Randkiele auftreten; die Schale ist fast stets glatt, nur mit Anwachsstreifen, selten mit Spiralstreifen (*Medlicottia*) versehen.

Die Sutura zeichnet sich durch meist reiche Entwicklung von Adventivelementen aus, welche seltener aus dem ersten Lateral (*Medlicottia*), meist aus dem Externlobus entstehen.

Die Familie beginnt spärlich im unteren Devon, erreicht das Maximum im Perm und steigt bis in die karnische Stufe auf; wir finden sie im Mediterrangebiet, in der Tethys und im nördlichen Amerika und stellen in diese Familie:

Beloceras Hyatt

Medlicottia Waag.

Episageceras Noetl.

Propinacoceras Gemm.

Sicanites Gemm.

Pseudosageceras Dien.

Sageceras Mojs.

Cordillerites H. und Sm.

¹⁾ Diener: Himal. Muschelkalk 1895.

Sageceras Mojs.

1872. *Sageceras* Mojsisovics: Verhandlg. k. k. geol. R.-A., p. 316.

1880. » » : Cephalopod. d. Medit. Triaspr., p. 186.

Die Gattung ist charakterisiert durch flach-scheibenförmige, engnabelige und rasch an Höhe zunehmende Umgänge; Steinkerne und Schalenexemplare verhalten sich betreffs des Externteiles verschieden, da letztere deutliche Marginalkanten besitzen, zwischen denen die Medianpartie mehr oder weniger vertieft ist; bei ersteren hingegen ist der Externteil gerundet und im Alter zugespitzt.

Wir finden also bei *Sageceras* je nach Alter, Art und Erhaltungsweise eine verschiedene Gestaltungsform des Externteiles, ähnlich wie bei einem anderen *Beloceraten*-Typus, bei *Carnites*.

Die Sutura besteht aus vielen Elementen, welche auf der Flanke in Adventive, laterale Hauptloben und Auxiliare zerfallen. Bei zunehmender Größe vermehrt sich nicht nur die Zahl der Adventive sowie der auxiliären Elemente, sondern die Zahl der Hauptloben wird ebenfalls größer. Sie beträgt bei jungen Individuen zwei, bei alten und besonders bei den geologisch jüngsten Typen sogar fünf (?)¹⁾. Der Zuwachs an adventiven Elementen erfolgt, ähnlich wie z. B. bei *Carnites* und *Procarnites*²⁾, vom Extern-Lobus und Sattel aus. Die Loben sind einfach, dikraniat. Erst die geologisch jüngeren Arten zeigen eine weitere Teilung im Lobengrunde, welche sich aber nur auf die Hauptloben, eventuell auch auf die größten Elemente der Adventiv- und Auxiliarreihe beschränkt. Die Hauptloben, welche auswärts der Involutionsspirale stehen, zeichnen sich von den Adventiven durch größere Breite und Tiefe der Loben sowie durch Höhe der Sättel aus.

Wir kennen nur wenige Arten von *Sageceras*, die nie in größerer Individuenzahl, vielleicht mit einziger Ausnahme des karnischen *S. Haidingeri* Mojs., auftreten.

Falls die Horizontierung richtig wäre, was immerhin recht fraglich ist, dann hätte als älteste Form *S. Hauerinum* de Kon. sp.³⁾ aus dem indischen Permocarbon zu gelten. Da aber auch der Erhaltungszustand des Originalstückes schlecht ist, dürfte es am ratsamsten sein, diese Art bis auf weiteres bei Seite zu lassen.

In der mediterranen Untertrias folgt dann *S. albanicum* Arth.⁴⁾ mit stark geschwungener Suturlinie, in der Mitteltrias *S. Walteri* Mojs.⁵⁾ mit kräftigen Marginalkanten auf der Externseite, und in den Aonoideschichten der karnischen Stufe *S. Haidingeri* Mojs.⁶⁾ mit feiner Anwachsstreifenskulptur und leicht aufgekantetem Nabelrande bei den Schalenexemplaren.

Im Himalaja ist bisher erst ein einziges Exemplar eines *Sageceras* sp. ind. in der Mitteltrias gefunden worden, während in jener von Nevada *S. Gabbi* Mojs.⁷⁾ etwas häufiger ist. *Sageceras* fehlt in der Arktis.

Sageceras anatolicum Arth.

Taf. XIII (III), Fig. 7 a—f.

Die Gestalt ist flachscheibenförmig, mit sehr kleinem Nabel und rasch an Höhe zunehmendem Umgang. Da nur ein Steinkern vorliegt, fehlen die für *Sageceras* charakteristischen Marginalkanten, zwischen denen der Externteil eingetieft ist und fehlt auch jede Andeutung von einer Anwachsstreifen-Skulptur.

Die flachgespannte Suturlinie konnte an zwei Stellen beobachtet werden: am Anfang und am Ende des letzten Umganges. Die ältere Sutura (Fig. 7f) besitzt einen, entsprechend dem ziemlich breiten Externteil, breiten Lobus, dessen Seitenflügel noch ganz auf dem Externteile liegen; zwischen ihnen ist ein, stellenweise breiterer, stellenweise spitzerer Medianlobus eingesenkt. Die lateralen drei Hauptloben treten

¹⁾ Man vergl. Mojsisovics l. c. p. 188.

²⁾ Arthaber: Trias von Albanien l. c. p. 212, Fig. 8.

³⁾ Waagen: Productus Limest. Foss. Pal. ind. Ser. XIII, Vol. I, 1887, p. 39, Taf. II, Fig. 8.

⁴⁾ Arthaber: Trias von Albanien, l. c. p. 203, Taf. I, Fig. 4, 5.

⁵⁾ Mojsisovics: l. c. p. 187, Taf. LIII, Fig. 9—13.

⁶⁾ » : l. c. p. 189, Taf. LIII, Fig. 10 u. A.

⁷⁾ Hyatt and Smith: l. c. p. 97, Taf. LXXIV, Fig. 8, 9, Taf. LXXV, Fig. 14, 15.

deutlicher hervor, neben denen zwei Adventive und fünf Auxiliare entwickelt sind. Die größeren Lobenelemente sind alle einfach dikranial, gabelförmig, die kleineren (in der Auxiliarreihe) gerundet und ganzrandig, die Sättel alle schmal gerundet.

Die größere Suturlinie (Fig. 7 e) zeigt schon drei Adventive außerhalb der drei Hauptloben und eine auf zehn erhöhte Anzahl der Auxiliarelemente, unter denen durch Sattelspaltung sich eine weitere Vermehrung vorbereitet; jene der Adventive erfolgt vom Externelemente aus.

Sageceras anatolicum, das nur in einem kleinen Exemplar vorliegt, zeigt, wenigstens bei geringer Größe, einen einfachen Spaltungsmodus der Lobenbasis, während das untertriadische *S. albanicum* Arth. schon eine weitere Kerbung der Loben aufweist. Es ähnelt aber vollkommen dem amerikanischen *S. Gabbi* Mojs. (siehe oben) aus der Mitteltrias von Nevada, mit dem die Gestalt, die Lobenform, ja sogar die Größe des abgebildeten Stückes genau übereinstimmt, und das zweifellos der nächste Verwandte der anatolischen Art ist, die wir aber dennoch nicht damit zu identifizieren wagen. So groß also die Annäherung an die nevadenser Art ist, ebenso groß ist die Differenz von den beiden mediterranen Arten *S. Walteri* und *S. Haidingeri* Mojs.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Sageceras Haidingeri Hau. sp.

1847. *Goniatites Haidingeri* Hauer: Cephalopoden des roten Marmors von Aussee, Haidingers naturw. Abhandlung. Bd. I, p. 264, Taf. VIII, Fig. 9—11.

1873. *Sageceras Haidingeri* Hauer sp.: Mojsisovics, Geb. um Hallstatt (I), p. 70, Taf. XXIV, Fig. 1—6.

Flach scheibenförmige Gestalt mit engem, später erweitertem Nabel; in der unteren Flankenpartie liegt die größte Schalenbreite, während die Externseite schmal und auf dem Steinkern gerundet ist; die Schale hat Marginalkiele.

Die Sutura ist reich gegliedert mit breitem, kurzem Externlobus, mit sieben oder mehr Adventiven (je nach der individuellen Größe), mit fünf lateralen Hauptloben und einer großen Anzahl Auxiliarelementen. Die Sättel sind spitzbogig, die Loben bei jungen Exemplaren zweispitzig, bei älteren reicher zerteilt.

Der karnische *S. Haidingeri* ist vom anisich-ladinischen *S. Walteri* kaum zu trennen; ersterer wächst rascher an, weshalb fünf, letzterer langsamer, weshalb nur vier laterale Hauptloben auszuscheiden sind. Ein anderer Unterschied liegt in der Ausbildung des Externteiles, der bei *S. Haidingeri* zwischen den Marginalkanten gewölbt, bei *S. Walteri* vertieft ist, bei dem die Umbilicalpartie dagegen glatt, bei *S. Haidingeri* randlich aufgestülpt ist.

Wir vereinigen die anatolische Art deshalb mit *S. Haidingeri*, weil sie so rasch wie dieses anwächst und daher mehr laterale Hauptloben besitzt, und ferner der ganze Habitus des Stückes, Größe etc. viel mehr an den bekannten karnischen als an den zumeist kleineren, mitteltriadischen *S. Walteri* erinnert. Gegen diese Vereinigung spricht nur die nicht aufgewölbte Gestalt der Umbilicalpartie; weil aber nur Steinkerne vorliegen, ist auch dieser Unterschied bedeutungslos.

Sageceras anatolicum unterscheidet sich von gleich großen Exemplaren des *S. Haidingeri* durch die reichere Zerteilung des Lobengrundes, der bei ersterem noch einfach dikranial ist.

Tepeköi; Anzahl: 4 Exemplare und 3 Fragmente.

Familie: Pinacoceratidae Mojs.

1903. Mojsisovics: Hallstätter Kalke. Bd. I, Suppl. p. 293.

Das bedeutsamste Kennzeichen der Angehörigen dieser Familie ist, im Vergleich zu gestaltlich ähnlichen Formen, das Auftreten von Adventivelementen in der Sutura.

Die Schalengestalt ist schlank, hochmündig, rasch anwachsend, meist mit schneidendem Externteil, der mitunter zum Hohlkiel wird (*P. imperator* Mojs. ibid. Taf. XIX, Fig. 2), mit kantig abgestutztem

(*P. subimperator* Mojs. Hallst. K. I, p. 64) oder abgerundetem (*Placites*). Der Nabel ist klein oder »kallös« verschlossen (*Aspenites*, *Placites*), selten weit; bei *Pompeckjites* allein beginnt schon frühzeitig die Ausschnürung. Die Schale ist unskulpturiert und trägt nur feine Sichelstreifen; ausnahmsweise schwellen sie zu einer beschränkten Berippung an (*P. Hutteri* Mojs. ibid. Suppl. Taf. XIX, Fig. 3) oder bilden bei *Pompeckjites* (ibid. Taf. XIX, Fig. 4, 5, Taf. XX) allein eine kräftige, die Marginal- und Externregion verzierende Skulptur.

Die feingegliederte und zerteilte Sutura hat flachbogenförmigen Verlauf, der nur ausnahmsweise stark gekrümmt (*P. rex* Mojs. Hallst. K. Taf. XXIV, Fig. 8) ist und die Auxiliarserie sinkt fast stets steil zur Naht ab. Der Externlobus ist zumeist kurz und breit, der Sattel außerordentlich breit und flachgedrückt und aus ihm lösen sich 1—7 Adventivloben (*P. imperator*, *Placites*) ab, deren Sättel zweiteilig sind; der Übergang aus den Adventiven in die lateralen Hauptelemente ist nicht immer klar (*Placites*); man zählt bei *Pinacoceras* selbst drei Lateralloben und Sättel, bei *Beatites*¹⁾, *Aspenites*²⁾ und *Placites* jedoch 1—2; diese Loben und Sattelgruppe unterscheidet sich von der vorangehenden durch die Größe und konische Gestalt der Elemente; durch die merklich geringere Größe trennen sich die (4—10) Auxiliarelemente ab; die äußeren Sättel sind wieder zweiteilig, die inneren einfach. Bei den untertriadischen Vertretern der Familie ist der Sutura charakter goniatisch (*Beatites*), oder die ceratitische Gliederung beginnt erst (*Aspenites*) sich zu entwickeln, alle anderen Formen sind ammonitisch zerteilt.

Wir rechnen hierher:

- Beatites* Arth.
- Aspenites* H. and Sm.
- Pinacoceras* Mojs.
- Pompeckjites* Mojs.
- Placites* Mojs.

Ob letztere Gruppe, u. zw. alle Arten dieser Gattung sowie manche als *Pinacoceras* beschriebenen Formen wirklich hierher gehören oder ob nicht die eine oder andere zu den *Gymnitiden* zu zählen sei, diese Frage ist noch nicht geklärt. Es handelt sich besonders um:

- Placites Oldhami* Mojs.³⁾ (p. 663 ff., Taf. XIX, Fig. 2),
- *Sakuntala* Mojs. (Taf. XIX, Fig. 3—5),
- Pinacoceras aspidoides* Dien.⁴⁾ (Taf. I, Fig. 5, 6),
- *Rajah* Dien.⁵⁾ (Taf. XVI, Fig. 1),
- *Loomisi* Dien. (Taf. XVII, Fig. 1—3).

Hyatt (Textbook p. 557) hatte für *Placites Sakuntala* ein neues Genus **Paragymnites** aufgestellt, weil bei ihm die Adventive fehlen; in dieselbe Gruppe wäre von den *Gymnitiden* zu zählen:

- Gymnites subclausus* Hau.⁶⁾ (Taf. VII, Fig. 5)
- *Arthaberi* Mojs.⁷⁾ (Taf. XXII, Fig. 2)

Beide Elemente dieser neuer Gattung stehen sich betreffs Gestalt und Sutura anscheinend sehr nahe, doch zeigt *Placites* stets die, bei *Pinacoceratiden* beobachtete Epidermidenskulptur, welche bei *Gymnitiden* noch nie gesehen worden ist.

Wir⁸⁾ hatten, im Gegensatz zu Anderen, alle Formen mit klarer Adventivbildung als Angehörige eines Stammes aufgefaßt. Das Studium besonders der obengenannten Konvergenzformen und Grenztypen dürfte Licht in diese Frage bringen.

Die *Pinacoceratiden* treten individuell fast immer nur in geringer Menge auf; sie beginnen in Kalifornien und dem Mediterrangebiet mit je einer Gattung in der Untertrias; *Pinacoceras* allein findet sich

¹⁾ Arthaber: Trias von Albanien, p. 210, Taf. XVII, Fig. 15.

²⁾ Hyatt and Smith: Triass. Cephalopod Genera of America p. 95, Taf. II, Fig. 9—13, Taf. III, Fig. 1—5.

³⁾ Mojsisovics: Obertriad. Cephalop. des Himalaja.

⁴⁾ Diener: Cephalopod. d. Schiechlinghöhe.

⁵⁾ Diener: Himal. Muschelkalk (II), 1907.

⁶⁾ Hauer: Bosnischer Muschelk. von Han Bulog (I), 1887.

⁷⁾ Hallstätter K. Bd. I, Suppl.

⁸⁾ Arthaber: l. c. p. 198 ff.

nur in wenigen Arten in der Mitteltrias des letzteren Gebietes und kommt erst in der karnischen und norischen Stufe zu reicherer Entfaltung (*Pinacoceras*, *Pompeckjites*, *Placites*), ja entwickelt sogar Riesenformen. Im Gebiet der Tethys kommt nur *Pinacoceras* allein vor, das in Amerika überhaupt noch fehlt.

Pinacoceras spec. indet.

Taf. XVII (VII), Fig. 1.

Es liegen mehrere Steinkernexemplare vor, doch sind alle so mangelhaft erhalten, daß eine genaue Bestimmung nicht möglich ist.

Die Gestalt ist flach-diskoidal mit engem Nabel und schneidendem Externtheile, der auf dem drittletzten Umgang zweikantig und median etwas vertieft war. Eine Berippung scheint zu fehlen und die Schale dürfte glatt gewesen sein.

Die Sutura zeigt einen primitiven, zweispitzigen Externlobus mit niederem Mediansattel; es folgen dann fünf Adventiv-, zwei laterale Haupt- und zirka acht Auxiliarloben. Die Loben sind recht einfach gegliedert und auffallend lang, die Sättel schmal mit ganzrandigem Mittelblatt; ein Gegensatz zwischen der Gestaltung der Adventiv- und Lateral- beziehungsweise dieser und der Auxiliarloben besteht außer in der Größe nicht.

Eine derartig charakterisierte Form gehört in bezug auf die äußere Gestalt zu den *Pinacoceratiden*; Anzahl und Anordnung der Suturelemente weist ebenfalls auf diese systematische Gruppe hin, doch trennt die Höhe der Suturgliederung sie weit von *Pinacoceras* selbst, das schon zur anisischen Zeit eine Feinheit ammonitischer Zerteilung besitzt, die nur wenig hinter jener der jüngeren Arten zurückbleibt.

Tepeköi; Anzahl: 5 Exemplare.

Familie: Noritidae Waag. emend. Arth.

1895. *Noritidae* Waagen: *Ceratite* Format. p. 148.

1912. *Noritidae* Waagen (emend. Arthaber): *Trias von Albanien* l. c. p. 203.

Die Charakteristik dieser Familie haben wir l. c. schon gegeben; wir wiederholen nur den Hinweis auf die große systematische Bedeutung, welche in der tiefen Spaltung und übergroßen Breite des ersten Laterallobus liegt und schon von Karpinsky*) erkannt worden war, während W. Waagen im Gegensatz dazu als charakteristischestes Merkmal dieser Familie die Dreiteiligkeit des Externlobus bezeichnet hatte. Aber gerade sie verschwindet ziemlich rasch und ist eigentlich nur klar im Karbon entwickelt, während die Breite und markante Zweiteiligkeit des ersten Laterallobus noch in der Mitteltrias erkenntlich bleibt.

Die Formen sind engnabelig, glattschalig und nur im Perm treten solche mit skulpturierter Außenseite auf.

Die Sutura besteht aus einem breiten Externlobus, dem ein ganz auffallend breiter erster Laterallobus folgt; besonders bei den karbonen und permischen Arten (*Pronorites*, *Parapronorites*) ist dies gut zu sehen. Aus welchen Elementen der breite Lateral entstanden ist, ergibt sich aus Folgendem: wir wissen, daß sich die adventiven Elemente in der Sutura entweder aus dem Extern- oder dem ersten Laterallobus abspalten. Wenn wir also einen übergroßen ersten Lateral mit tiefer Spaltung des Lobus sehen, liegt es nahe, dies damit zu erklären, daß hier die Abspaltung des Adventivs nicht zur Durchführung kam. Während das Familienmerkmal bei paläozoischen Formen sehr auffallend ist, wird es bei den triadischen *Noriten* schwächer und je höher aufwärts in der Trias, desto normaler wird der erste Laterallobus in Breite und Spaltung, und schließlich finden wir bei einem fast normalen Lobus nur mehr zwei auffallend gabelförmig gestellte Zacken im Lobengrunde. Im Ganzen treten zwei Lateral- und drei bis sechs Auxiliarloben auf. Ihre Gestalt ist lanzeolat (*Pronorites*), partit (*Parapronorites*) oder ceratitisch (*Daraërites*, *Norites*)

*) Verhandlg. Mineral. Ges. St. Petersburg, Bd. IX, p. 295.

Ananorites Dien. (Himal. Muschelk. 1905, p. 103) ist eine weitnabelige, flache Form mit Marginalkielen. Sie erinnert in der Gestalt des ersten Laterallobus an den mediterranen *Norites*, besitzt einen zweiten Lateral, aber nur einen einzigen Auxiliar.

Wir rechnen zu den *Noritiden*:

Pronorites Mojs.
Parapronorites Gemm.
Daraëlites Gemm.
Norites Mojs.
Ananorites Dien.

Die Waagen'schen Genera aus der Salt Range: *Paranorites*, *Ambites* gehören wegen Mangels auch nur der Andeutung einer Spaltung des ersten Laterallobus dieser systematischen Gruppe nicht an; *Paranorites* ist ein *Prodromitide*, *Ambites* ein *Meekoceratide*; *Goniodiscus* dürfte systematisch in die Nähe von *Sibirites* zu stellen sein.

Wir kennen die *Noritiden* vom uralischen Karbon und Perm angefangen bis in die mediterrane Mitteltrias; sie sind schwach im Himalaja entwickelt und fehlen heute noch der Trias des amerikanischen Gebietes, in dessen Paläozoicum sie auftreten.

Norites Mojs.

1882. *Norites* Mojsisovics: Cephalop. d. mediterran. Triasprovinz p. 201.

Nach Mojsisovics' Angaben hat *Norites* noch die Dreiteiligkeit des Externlobus bewahrt. Es ist möglich, daß das Auftreten einer kleinen Spitze unter dem Siphonalsattel regelmäßig auftritt; sie findet sich aber auch bei anderen Formen, welche mit *Norites* gar nichts gemein haben. Jener kleine Zacken ist aber nur selten zu sehen und ist gewiß sehr vom zufälligen Erhaltungsstande abhängig.

Norites ist anscheinend eine mediterrane Art, welche in der anisischen Stufe der Nord- und Südalpen, im Bakony, in Bosnien, Albanien und der Argolis nicht selten gefunden worden ist, aber nie in größerer Individuenmenge auftritt.

Norites gondola Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 2.

1882. *Norites gondola* Mojs.: Cephalop. d. mediterr. Triasprovinz, p. 202, Taf. LII, Fig. 5–8.

Es liegt ein Stück als Steinkern vor, welcher gut die charakteristische Form des ersten Laterallobus neben dem zweiten, und sechs Auxiliarloben zeigt. Die der Schale angehörigen Marginal- und Umbilicalkiele fehlen natürlich.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Makrodoma.

IV. Agathiceratea. Arth.

Familie: Agathiceratidae Arth.

Es sind kleine, anfangs globose, später subglobose Formen mit flachgewölbten Flanken und Externteile und mit kleinem Nabel, der mitunter, besonders im höheren Altersstadium, auch geschlossen ist; die Schale ist ausnahmsweise glatt, mit Radiallinien oder Rippchen, am häufigsten mit Spiralrippen versehen; Varices treten auf oder fehlen meist im Alter; die Wohnkammerlänge schwankt um 1½ Umgänge.

Charakteristisch ist ferner für die *Agathiceratidae* eine Aberranz der Wohnkammer in Bezug auf die Aufrollungsform der früheren Umgänge, die erst der Spirale folgen und später gegen das Oval abweichen. Jene Aberranz tritt, wie dies Pompeckj¹⁾ nachgewiesen hat, im individuellen Alter auf, u. zw. fast mit ausnahmsloser Regelmäßigkeit, sowohl bei den oberkarbonen wie bei den karnischen Formen. Die Aberranz besteht ferner in einer Aufwölbung des Wohnkammeranfanges (*Lobites*) oder in einer Furchung desselben (*Agathicerus*, *Lobites*); später tritt zuweilen noch eine Ausstülpung auf, oder die Wohnkammer verjüngt sich beträchtlich im Vergleich zu den dicken früheren Umgängen (*Orestites*)²⁾. Die Mundrandskante ist meist nach innen umgeschlagen und auf Flanke sowie Externteil verschiedenartig situiert.

Die Sutura verläuft flach bogenförmig; der Externlobus ist fast immer breit mit niederem Median-sattel; außerdem treten 2 laterale Haupt- und 1—4 Auxiliarloben auf. Die Loben sind fast immer von lanzeolater Gestalt, die Sättel schmal-gerundet; erst jungtriadische Formen zeigen beginnende Lobenteilung (*Lobites Oldhamianus* Stol. sp.³⁾, *Orestites*).

Wir finden also bei den *Agathiceratiden*, genau so wie bei den anderen Familien, eine allmähliche Fortbildung der Sutura, keine Rückbildung, wie oft angenommen wird, und erst jüngst wieder von Renz (l. c. p. 65 f.) betont wurde. Die Aberranz der Schale betrifft lediglich die Wohnkammer alter Individuen allein, ist also etwas anderes wie die Aberranz der Aufrollung, welche schon im jüngeren Alter zu wirken beginnt, wie bei *Cochloceras*, *Choristoceras*, *Scaphites* u. A. Außerdem finden wir diese Aberranz aber sowohl im Karbon wie in der Obertrias, sodaß wir dieselbe als individuelles seniles Merkmal, nicht als Degenerationserscheinung der Gruppe deuten müssen.

Wir rechnen hieher

Agathicerus und *Adrianites* Gemm.

Lobites Mojs.

Orestites Renz

Ob die beiden ersteren Gattungen auseinander zu halten seien, wie Gemmellaro⁴⁾ und P. Smith⁵⁾ annehmen, erscheint mir fraglich; ich neige eher der gegenteiligen Ansicht Karpinskis⁶⁾ zu. Gemmellaro hatte auf Grund des Fehlens der Wohnkammeraberranz bei den, *Adrianites* genannten Formen diese von *Agathicerus* abgetrennt. Gerade aber beim Typus derselben, *Agathicerus Suessi* Gemm., fehlt sie häufig. Auf jeden Fall besteht zwischen beiden eine weitgehende Übereinstimmung, sodaß es nicht recht verständlich ist, warum Gemmellaro *Agathicerus* systematisch bei den *Arcestiden*, *Adrianites* aber bei den *Prolecanitiden* unterbringt. Hyatt (Textbook, p. 562), P. Smith (l. c.) und Steinmann (Elemente der Pal., p. 449) faßten unsere *Agathiceratiden* als Elemente der *Arcestiden* auf, während in Zittels »Grundzügen« (1910, p. 474) dieselben von den *Arcestiden* getrennt und mit weit abweichenderen Formen, wie *Popanoceras*, *Norites*, *Monophyllites* etc., etc. als »*Cyclolobiden*« vereinigt werden. Mojsisovics⁷⁾ stellte schließlich für *Lobites* allein eine Familie »*Lobitidae*« auf, welche jenen seiner *Arcestidae*, *Cladiscitidae*, etc. gleichwertig sein soll, und subsummierte sie alle unter den systematisch höheren Begriff der *Arcestoidea*.

Wir finden die älteren *Agathiceratiden* weit verbreitet: im Oberkarbon des Ural, von Texas und Australien, im Perm des Ural und des Mediterrangebietes; die jüngeren Vertreter *Lobites*, *Orestites* erscheinen zum Teil schon in der Mitteltrias des Mediterran- und Himalajagebietes, erlangen aber erst in der unteren Obertrias ihr Maximum; sie fehlen der Arktis und vorerst noch Nordamerika.

¹⁾ Über Ammonoideen mit anormaler Wohnkammer, p. 289; Jahreshefte des Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, 1894.

²⁾ Renz: Mesoz. Faunen Griechenlands, I, p. 64, Paläontogr. Bd. 58, 1910.

³⁾ vgl. Diener: Himalajan Muschelkalk (I), p. 82, Taf. XXVII, Fig. 4.

⁴⁾ Calcarei con Fusulina, p. 41, 77.

⁵⁾ Carbon. Ammonoids of America, p. 130.

⁶⁾ Ammonoiten der Artinsk-Stufe, p. 63.

⁷⁾ Hallst. K. I. Supplem., p. 286.

Lobites Mojs.

1882. *Lobites Mojsisovics*: Cephalop. d. Medit. Triaspr. p. 176.

In der Jugend globos, später rasch subglobos werdend, besitzen sie zuerst einen kleinen offenen Nabel, welcher später durch die Aberranz der Wohnkammer verschlossen wird. In der Jugend treten, mitunter in größerer Zahl, Einschnürungen auf, ganz ähnlich wie bei den *Arcestiden*; die Schale ist selten glatt, zumeist mit Radialrippen, welche umbilikal schwächer, gegen außen kräftiger entwickelt sind.

Der Typus der lanzeolaten Sutur ist oben schon geschildert worden: bei dem oben genannten *L. Oldhamianus* allein beginnen sich Extern- und erster Laterallobus zu teilen. Diener hatte diese Art aus dem »Muschelkalk« beschrieben, E. von Mojsisovics jedoch bezweifelte die Richtigkeit dieser Horizontbezeichnung (Obertrias des Himalaja, p. 84). Es ist vom Standpunkt der Suturentwicklung allerdings wahrscheinlicher, daß die Suturenteilung erst spät, also erst in der karnischen Stufe begonnen hat.

Die *Lobiten* zerfallen je nach der Aberranz der Wohnkammer in zwei Gruppen: die eine zeigt eine geringere Alteration des Wohnkammerendes, eventuell nur eine Zuschärfung der Externseite mit darauf folgender Abplattung, also ähnlich wie bei *galeaten Arcesten* (z. B. *L. nautilus* Mojs. sp.¹). Der Typus dieser Gruppe ist der häufige *L. ellipticus* Hau. sp.².)

Die zweite Gruppe ist durch auffallende Aberranz der Wohnkammer charakterisiert: im Beginne³) oder etwas später zeigt dieselbe einen Knick und von da ab nähert sich die Aufrollung dem Oval; häufig ist die Wohnkammer kurz vor dem Mundrande aufgebläht, vor und hinter dieser Aufwölbung dagegen eingeschnürt; der Typus dieser Gruppe ist durch *L. delphinocephalus* Hau. sp.⁴) gegeben.

Die Mundrandsform ist bei beiden Gruppen ähnlich gestaltet und besitzt auf der Flanke zwischen zwei einspringenden Bogen ein schmales Konvexstück und ebenso auf dem Externteil einen hornartigen Lappen; häufig ist das Lumen der Mundöffnung dorsal etwas verengt und ventral erweitert.

Lobites tritt zum ersten Male in der anisischen Stufe bei Ismid auf, findet sich etwas häufiger in der ladinischen des Mediterrangebietes, woselbst er sein Maximum in der karnischen Stufe erlangt und dann erlischt. Nur wenige Exemplare haben wir aus dem Himalaja kennen gelernt.

Lobites Fraasi Arth.

Taf. XVII (VII), Fig. 3.

Zu sehen sind die letzten Luftkammern und die abweichend gebaute Wohnkammer; die letztere ist seitlich abgeflacht und auf der Außenseite verjüngt; die Luftkammern sind bedeutend stärker aufgebläht; der Mundrand ist nicht erhalten; der anfangs klein angelegte Nabel wird später durch den abweichenden Bau der Wohnkammer geschlossen. Der Steinkern ist mit engstehenden, radialen Rippchen versehen, die stärker in der Externregion auftreten und in der Umbilikalregion verschwinden. Die Wohnkammer setzt anfänglich die normale Aufrollung fort, zeigt aber bald einen Knick, von dem ab sich die Spirale mehr dem Oval nähert und ohne Aufwölbung oder Furchung gegen ihr Ende wieder in die Normalspirale zurückkehrt. *L. Fraasi* vereinigt also in gewissem Sinne den Wohnkammer-Aberranztypus der *Ellipticus* und *Delphinocephalus*-Gruppe.

Die Sutur ist flachbogig; der Externlobus ist breit, tief, von einem breiten niederen Mediansattel halbiert; die 2 lateralen Hauptloben sind etwas weniger tief und wohl aus einem einzigen primitiven Lobus entstanden; bis zur Naht folgen 2 Auxiliare; die Loben sind lanzeolat, die Sättel breit und von etwas gedrückter Form; die Höhendifferenz zwischen dem Extern- resp. 2. Lateralisattel und dem dazwischenliegenden ersten Sattel ist gering.

¹) Mojsisovics: Medit. Trias l. c. Taf. 82, Fig. 13.

²) » » : Hallst. K. I, Taf. 68, Fig. 17, 18, Taf. 69, Fig. 1—3.

³) » » : ibid. Taf. 69, Fig. 27 c, Taf. 70, Fig. 14.

⁴) » » : ibid. Taf. 69, Fig. 14—18.

Bau und Skulptur verweisen die neue Art in die oben erwähnte *Ellipticus*-Gruppe, die wir häufig in der älteren Periode des Auftretens der *Lobiten* finden, weil die *Delphinocephalus*-Gruppe fast ausschließlich karnischen Alters ist. *L. Fraasi* ähnelt dem Wengener *L. Bouéi* Mojs. (Medit. Trias, Taf. 39, Fig. 13—15), unterscheidet sich aber durch die geänderte Gestalt der Wohnkammer, welche bei diesem breit endet, hier extern verschmälert ist.

Diliskelessi; Anzahl: 3 Exemplare.

Tepeköi; » : 2 » und 3 Fragmente.

Lobites Philippii Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 4.

1902. *Lobites Philippii* Mojsisovics: Cephalopoden der Hallst. K. I. Supplem., p. 288, Taf. 31, Fig. 5.

1910. » *ellipticus* Hau. var.; Renz: Trias der Argolis, Paläontogr. Bd. 58, p. 58, Taf. V, Fig. 4.

Die verschiedenen Altersstadien dieser Art zeigen deutliche Abänderungen: in der Jugend (Fig. 4c) sind die Umgänge engnabelig und globos mit feiner, die Außenseite überziehender Berippung; später wird die Windung höher mit breit gerundeter Externseite, flachen Flanken und engem Nabel, deren Berippung auf der Außenseite kaum mehr erkenntlich ist (Fig. 4b = Anfang der letzten Windung); im Alter schnürt sich die Windung in der Wohnkammerregion aus, der Nabel wird somit weiter und der Externteil schneidend, bis knapp vor dem Mundrande, woselbst er wieder abflacht; ebenso werden die Flanken erst gegen Ende des Umganges wieder nieder und gewölbt. Die Berippung ändert insofern ab, als sie sich in der Umbilikalregion reduziert und auf der Außenseite verstärkt. Der Mundrand hat einen nach innen umgeschlagenen Rand, springt ventral in einem breiten, etwas abgeschnürten Teile weit vor und tritt dorsal stark zurück; auf der Flanke dagegen springt ein Stück hornartig vor.

Die Sutura konnte nur stückweise an den einzelnen Exemplaren freigelegt werden. Der Externlobus ist breit mit niederem Mediansattel, 2 breite Lateralloben und 2 Auxiliare treten auf; die Lobenform ist breit lanzettförmig, die Sättel sind breit.

Lobites Philippii ist eine charakteristische Form der mediterranen, mittelkarnischen Hallstätter Kalke, welche von Renz auch aus den unterkarnischen Kieselkalken der Argolis beschrieben worden ist, u. zw. unter der Bezeichnung »*Lobites ellipticus* Hau. var.«. Seine Ansicht betreffs Identifikation beider Arten können wir nicht teilen, weil letztere Art den Nabel im Alter kallös verschließt, erstere ihn erweitert. Weil eben dasselbe bei dem Exemplare der Argolis der Fall ist, muß es als *Lobites Philippii* bestimmt werden.

Tepeköi; Anzahl: 7 Exemplare und 2 Fragmente.

Familie: Sphingitidae Arth.

1912. *Sphingitidae* Arthaber: Trias von Albanien, p. 179.

Diese Familie umfaßt die weitenabeligen Formen des Stammes der *Agathiceratea*, und besitzt meistens eine flachere Gestalt als es sonst in diesem ganzen Formenkomplexe die Regel ist. Die Schale ist glatt mit feiner Radialberippung oder Spiralstreifung; Einschnürungen (Varices) fehlen oder kommen zuweilen vor und Schalenverdickungen begleiten oftmals ihr Auftreten sowohl im Perm als in der Trias. Die Sphingitiden besitzen eine lange, einen Umgang überschreitende Wohnkammer, nur bei dem permischen *Doryceras* scheint sie etwas kürzer zu sein.

Der Externlobus ist breit und tief, es treten fast stets 2 laterale Haupt- und 1—3 Auxiliarloben auf. Bei den permischen Arten sind die Loben lanzeolat, die Sättel rundköpfig (*Hoffmania*, *Doryceras* Gemm.); in der Untertrias teilen sich die Hauptloben ceratitisch (*Prosphingites* Mojs.), in der Obertrias sind Loben und Sättel ammonitisch gegliedert (*Sphingites* Mojs.).

Die *Sphingitiden* sind ein vorwiegend mediterranes Geschlecht, das im sizilischen Perm beginnt und in der albanischen Untertrias, später in den karnischen Hallstätter Kalken weitere Verbreitung findet. Aus der Untertrias allein sind sie als *Prosphingites* im Himalaja, in den nordsibirischen Olenekschichten und in Kalifornien bekannt geworden.

Sphingites Mojs.

1882. *Sphingites* E. v. Mojsisovics: Ceph. d. Medit. Triasprov., p. 164.

1902. » » » : Hallst. K. I. Suppl., p. 273.

Der Sphingitestypus umfaßt flachgewölbte, weitgenabelte Formen mit hochgerundetem Externteil; die Schale ist glatt mit Anwachsstreifen, welche im Alter zu Rippen werden; Einschnürungen sind häufig, zuweilen mit verdickten Randleisten.

Der Externlobus ist tief, nur 1 lateraler Hauptlobus wegen der tiefen Involution, 2—4 Auxiliare. Die ammonitisch zerteilten Sättel haben spitzbogige Gestalt.

Sphingites hat fast ausschließlich karnisches Alter und besitzt im unternorischen Gastropodenlager einen verkümmerten Nachkommen: *Sph. pumilio* Mojs. (Hallst. K. I. Suppl., Taf. XXI, Fig. 7).

Sphingites turcicus Arth.

Taf. XVII (VII), Fig. 5.

Dick-scheibenförmige Gestalt mit flachen Flanken, gewölbtem Externteile und weitem Nabel, an dem nur ein schmaler Nabelstreifen der früheren Windung frei bleibt; die Involution ist daher groß. Die Schale scheint glatt zu sein und hat enggestellte Anwachsbänder, die aber nur in der äußeren Flankenpartie und am Externteil deutlich hervortreten und daselbst kräftig nach vorn gebogen sind. Der Steinkern hat breite Einschnürungen, die ähnlich den Anwachsstreifen verlaufend auftreten, den Nabelrand hingegen nicht furchen.

Die Sutura ist nicht zu sehen.

Der Umstand, daß es sich um eine makrodome Form handelt, daß eine ähnlich weitgenabelte Gestalt nur bei den *Sphingitiden* und *Celtitiden* vorkommt, letzteren aber Einschnürungen fehlen, läßt auch ohne Kenntnis der Sutura die vorliegende Art sicher als *Sphingitiden* erkennen.

Sphingites turcicus ähnelt jenen Arten, welche Mojsisovics aus den karnischen Hallstätter Kalken beschrieben hat (ibid. Bd. I, Taf. 58, Fig. 7—15); am nächsten steht wohl *S. coangustus* Hau. sp., trotzdem diese Form etwas weniger involut ist und die Einschnürungen häufiger und regellos auftreten.

Renz beschrieb vom Asklepieion aus der Argolis (p. 69, 84) einen *Sphingites aberrans* (Taf. VI, Fig. 7). Ob diese Art, mit gewölbtem Externteil, mit Mojsisovics' »*Lobites*« *aberrans* aus den Wengener Clapsavon Kalken (Ceph. Medit. Triaspr. Taf. 82, Fig. 12) vereinigt werden könne, wie Renz meint, und ob sie einen abgeflachten Externteil besitze, erscheint mir zweifelhaft. Dagegen ist Renz' Vermutung beizupflichten, daß seine argolische Art mit dem etwas jüngeren »*Arcestes*« *evolutus* Mojs. (ibid. p. 135, Taf. 55, Fig. 11) ident sei. Beide haben sowohl die Gestalt des Externteiles als die Form und Anzahl der tiefen Einschnürungen gemeinsam.

Sphingites turcicus ist der erste asiatische Vertreter dieser Gattung, die bisher auf das alpin-mediterrane Gebiet beschränkt war.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar und 6 Fragmente.

Tscherkessli; Anzahl: 1 Exemplar.

Familie: Arcestidae Arth.

(non Mojsisovics 1902).

1911. *Arcestidae* Arthaber: Trias von Albanien, p. 179.

Die Formen dieser großen Familie besitzen in der Jugend immer, oft auch im Alter (z. B. *Arcestes*, *Waagenoceras*) eine globose, seltener subglobose Gestalt (z. B. *Papanoceras*, *Joannites*, *Cladiscites*). Im

Alter ändert auch die Wohnkammer häufig ab (z. B. permische *Abichia*, obertriadische *galeate Arcesten*), oder behält die Form bei. Fast bei allen Gliedern dieser Familie treten innere Mundrandsverdickungen (Varices oder Labien) auf, die sich auf dem Steinkern als tiefe, radiale oder falkoide, den Externteil in verschiedener Form übersetzende Furchen ausprägen und auf der Außenseite der Schale teils gar nicht, teils mehr weniger deutlich sichtbar sind. Sie stellen temporäre Wachstumsstillstände dar und sind zuweilen auf die Umgebung des Nabels allein beschränkt (*Popanoceras*, *Stenarcestes*). Die Schale ist meist glatt, doch kommen auch enge radiale, feine Schalenfalten, oder bei den *Cladiscitinen* fast regelmäßig Spiralfalten vor. Die Involution ist immer groß, der Nabel in der Jugend stets offen, im Alter oft kallös geschlossen. Die Wohnkammer ist stets größer als ein Umgang, oft erheblich länger.

Die Sutura besteht aus einem großen Externlobus mit kleinem Mediansattel, infolge der großen Involution aus 2 (selten aus 1 oder 3) lateralen Hauptloben und einer kleineren oder größeren Anzahl Auxiliare; die Sättel sind rund oder spitzbogig. Die Loben sind schon im Perm zum Teil partit (*Popanoceras*, *Stacheoceras*, *Cyclolobus*), und auch die Sättel zeigen den Beginn einer Teilung (*Hyattoceras*); erst von der Mitteltrias an wird die ammonitische Teilung der Loben und Sättel fast allgemein (*Joannites*, *Arcestes*).

Die ganze gewaltige Formenmenge unserer *Arcestidae* zeigt so zahllose gemeinsame Merkmale, daß sie mit einer Deutlichkeit, die gar nichts zu wünschen übrig läßt, sich als einheitliche Familie, darstellt, die unter den Makrodomen jene Bedeutung besitzt, welche die *Ceratitiden* und *Ptychitiden* unter den Mikrodomen haben.

Eine ähnliche Ansicht hat wohl Mojsisovics¹⁾ gehabt, doch vereinigte er mehrere Familien (*Arcestidae*, *Joannitidae*, *Cladiscitidae*, *Sphingitidae*, *Lobitidae*) zu einer höheren systematischen Einheit: *Arcestoidea*. Wir lösen aus ihr wegen der anderen Schalengestalt und Suturaform *Sphingitidae* und *Lobitidae* ab und vermehren den Inhalt um die permischen Formen.

Hyatt²⁾ dürfte Mojsisovics beeinflußt haben; weil ersterer schon ein Phylum *Arcestida* ausgeschieden hatte, dem so ziemlich alle unsere Unterfamilien und Gattungen als Familien (*Popanoceratidae*, *Arcestidae*, *Didymitidae*, *Cladiscitidae*) angehören. Einesteils kommt der Tropitide *Isculites* in diesem System vor, andernteils fehlt *Megaphyllites*, der nach Hyatt mit dem ganz fremdartigen, aber gleich alten *Monophyllites* eine Familie in einem anderen Phylum bildet.

Am ungünstigsten ist die systematische Gruppierung in Zittels »Grundzügen«,³⁾ in denen keine Einheit des Arcestidenstammes hervortritt, weil er in drei Familien zerfällt: die hauptsächlich permischen *Cyclolobidae*, die triadischen *Arcestidae* und *Cladiscitidae*. Trotz der durchgreifenden Unterschiede in der Suturaform ist z. B. *Joannites* mit *Arcestes* systematisch vereinigt.

Die *Arcestiden* sind schon im Perm des mediterranen Gebietes, in jenem der Tethys, des arktischen und pazifischen Gebietes reich entwickelt. In der Untertrias trennt eine deutliche, entwicklungsgeschichtliche Lücke die älteren von den jüngeren *Arcestiden* und erst mit Beginn der unteren Mitteltrias beginnt auch das neue Aufblühen des Stammes, das in der Obertrias zum Teil mit Riesenformen sein Maximum erreicht, das Rhät aber nicht überdauert.

Unterfamilie: Popanoceratinae Arth.

1911. *Popanoceratinae* Arthaber: Trias von Albanien, l. c., p. 179.

Die hierher zu stellenden Formen sind in der Jugend alle globos, später subglobos oder dick-scheibenförmig; der Nabel ist klein, im Alter oft verschlossen; die Involution groß, die glatte Schale besitzt aber Varices.

¹⁾ Hallstätter K. I. Supplement, 1902, p. 258 ff.

²⁾ Textbook of Palaeontology 1900, p. 563 ff.

³⁾ 1903, p. 438 u. ff.

Die Sutura hat einen großen Externlobus, 2 (selten 3) Lateral- und eine große Zahl von Auxiliarloben; das partite Stadium mit einfach geteilten Loben und ganzrandigen Sätteln wird nicht überschritten.

Wir rechnen hierher:

Popanoceras Hyatt
Parapanoceras Haug
Megaphyllites Mojs.

Sie beginnen im Perm und enden in der norischen Stufe, sind im Mediterrangebiet, Himalaja, Arktis, pazifischem Gebiet verbreitet, aber im nordamerikanischen Gebiete fehlt *Megaphyllites*.

Megaphyllites Mojs.

1882. *Megaphyllites* Mojsisovics: Cephalopod. d. mediter. Triasprov., l. c., p. 190.

Megaphyllites procerus Arth.

1896. *Megaphyllites procerus* Arthaber: Cephalopodenfauna d. Reiflinger K., p. 87, Taf. VII, Fig. 11.

Relativ schlanke diskoidale Gestalt mit der größten Dicke unterhalb der Flankenmitte und ziemlich schlankem, flachgewölbtem Externteil; der Nabel ist sehr klein, tief eingesenkt und dürfte bei Schalenexemplaren verschlossen sein. Varices treten in geringer Zahl (? 2) auf den Flanken konkav, auf dem Externteil konvex verlaufend auf.

Die Sutura ist flach gebogen; ein breiter Externteil, 3 ähnlich geformte laterale Haupt- und bei der vorliegenden Größe 5 auxiliäre Loben; sie sind einfach partit mit runden, ganzrandigen Sätteln.

Megaphyllites fehlte bisher in der ismidier Fauna. Die vorliegende schlanke Art läßt sich mit der schlanken Art der Reiflinger Kalke identifizieren, trotzdem von ihr nur Schalenexemplare, von der kleinasiatischen Art nur ein Steinkern vorliegt.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Megaphyllites humilis Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 6.

1873. *Pinacoceras humile* Mojsisovics: Cephalopod. der Hallst. K. I, Taf. XIX, Fig. 3—4, XX, Fig. 8, 9.

1912. *Megaphyllites humilis* » : ibid. Suppl., p. 315.

Im Vergleich mit anderen ähnlichen Arten karnischen und norischen Alters, ist diese durch etwas weniger globose Umgänge gekennzeichnet und speziell die anatolischen Exemplare sind durch besondere Schlankheit charakterisiert. Ein zweites Merkmal der Art sind die 4 auf einem Umgange auftretenden Varices, welche vom Nabel gegen außen zu vom Radius gegen vorn abweichen und so den Externteil auch übersetzen.

Die Suturlinie zeigt als Artmerkmal eine auffallende Größe des Externlobus, von dem aus die Sutura zum 1. Lateralsattel ansteigt, dann aber allmählich gegen die Naht absinkt; die Anzahl der Elemente ist etwas geringer als bei ähnlichen Arten.

M. humilis beginnt in den tieferen Teilen der karnischen Stufe und ist bis in mittelnorische Schichten aufsteigend nachgewiesen worden.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Megaphyllites Jarbas Mstr. sp.

1841. *Ceratites Jarbas* Münster: Beiträge IV, p. 135, Taf. XV, Fig. 25.

1873. *Pinacoceras Jarbas* Münster: Mojsisovics, Hallst. K. I, p. 47, Taf. XIX, Fig. 9, 10, 16.

1882. *Megaphyllites Jarbas* Mstr. Mojsisovics: Ceph. d. medit. Triasprov., p. 193, Taf. 53, Fig. 7, 8.

Teils dicker, teils schlanker an Gestalt ist diese Art individuell die größte unter den mediterranen *Megaphylliten* nächst *M. oenipontanus* Mojs. (ibid. Taf. 53, Fig. 6), der aber, wie Renz*) zutreffend bemerkt, kaum von *M. Jarbas* getrennt werden kann.

*) Trias der Argolis, p. 67.

Auch bei dieser Art zeichnen sich die Steinkerne durch besondere Schlankheit aus, auf denen aber jede Spur von Varices fehlt.

M. Jarbas ist eine individuell häufige Art des Mediterrangebietes, in welchem sie der karnischen Stufe angehört. Renz beschreibt sie aus der Argolis, Diener¹⁾ aus dem Himalaja.

Tepeköi; Anzahl: 4 Exemplare.

Tscherkessli; Anzahl: 1 Exemplar.

Unterfamilie: Cyclolobinae Arth.

1911. *Cyclolobinae* Arthaber: Trias von Albanien, l. c., p. 179.

Die globose Gestalt der Jugendformen wird häufig auch noch im Alter bewahrt, sonst subglobos; die Schale ist glatt mit deutlichen Anwachsstreifen und inneren Schalenleisten auf der Flanke allein oder auch auf dem Externteil; sie dienen sehr häufig als Artmerkmal (z. B. *Cyclolobus*, *Joannites*). Flanke und Externteil sind mehr oder weniger gewölbt, die Involution ist groß, der Nabel klein, im Alter oft geschlossen; eine Aberranz der Aufrollung wurde erst von der permischen *Abichia* Gemm. bekannt.

Die Sutura ist aus einem großen Externlobus aus 2 Lateral- und mitunter vielen Auxiliarloben gebildet; sie ist partit im Perm, mit ganzrandigen Sätteln im Reifezustande, doch tritt im unteren Perm sogar schon Sattelteilung durch einen großen Zacken auf, Subgenus *Krafftoceras* Dien.,²⁾ im oberen Perm bei *Hyattoceras* Gemm. und *Abichia* Gemm.;³⁾ sie wird von der Mitteltrias an zur Regel und die Sutura ist bei den jüngsten, den karnischen Arten, am vollkommensten.

Wegen der fehlenden Sattelspaltung durch einen großen herabhängenden Zacken ist die nevadenser Art kein *Joannites*, sondern ein *Arcestes* (*A. nevadanus* H. and Sm.⁴⁾).

Wir rechnen zu den *Cyclolobinae*:

Stacheoceras Gemm.

Cyclolobus (inkl. *Krafftoceras*)

Hyattoceras (inkl. *Abichia*)

Joannites Mojs.

Romanites Kittl⁵⁾

Die weitverbreiteten permischen Formen, die wir von Sizilien, Salt Range, Himalaja, von Timor, aus Columbien und Texas z. T. kennen gelernt haben, sterben im oberen Perm ab; erst in der Mitteltrias treten ihre Nachfolger auf, welche schon in der unteren Obertrias erlöschen.

Joannites Mojs.

1882. *Joannites* Mojsisovics: Cephalopod. d. Medit. Triasprov., p. 166.

Von subgloboser Gestalt mit kleinem Nabel, der bei einzelnen obertriadischen Formen im Alter kallös verschlossen wird, und mit gewölbter Externseite. Die Schale ist glatt, höchstens mit linearen Anwachs-
linien oder ausnahmsweise mit Faltenrippen auf der Außenseite; Varices treten auf Flanke und Externseite auf (2—7) und fehlen nur selten (z. B. *J. Deschmanni* Mojs., ibid. p. 168, Taf. 41, Fig. 2); sie gelten oft allein als Artmerkmal, das Gattungsmerkmal dagegen gibt die Sutura, bestehend aus einem großen Extern-

¹⁾ Ladinic, Carnic, Noric faunae of Spiti, p. 39. — Tropites Limestone fossils, p. 173.

²⁾ Diener: Permian fossils of the Central Himal. Pal. ind. Ser. XV, Vol. 1, Part. 5, p. 165, Taf. VI, Fig. 9.

³⁾ Gemmellaro: Calcarei con Fusulina, p. 14.

⁴⁾ Hyatt and Smith: l. c., p. 76, Taf. XXIV, Fig. 5—7.

⁵⁾ Kittl's *Romanites* (Trias der Dobrudscha, l. c., p. 54) ist eine Zwischenform zwischen *Joannites* und *Cladiscites* und schließt sich betr. Gestalt und Spiralskulptur an letztere, betr. der Sutura deutlich an erstere Gruppe an; ich stelle sie deshalb eher zu den *Cyclolobinae* als zu den *Cladiscitinae*, weil die Spiralstreifung bei vielen Gruppen auftritt und daher für die Gruppendiagnose meist minderwertig ist.

lobus mit hohem Siphonalsattel, aus 2 Lateral- und 3—7 Auxiliarloben. Die Loben sind breit, baumförmig verästelt und gegliedert, die Sättel ebenfalls fein gezackt und besonders die äußeren dimeroid, d. h. durch einen großen Mittelzacken geteilt.

Die ersten *Joannites* treten im Trinodosus-Niveau, die letzten in der karnischen Stufe auf.

Joannites trilabiatus Mojs. var. *anatolica* Arth.

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

1882. *Joannites trilabiatus* Mojsisovics: *ibid.* p. 167, Taf. 42, Fig. 2.

Die Gestalt ist subglobos, in der Jugend stark aufgebläht, im Alter schlanker; die Involution ist groß, die Flanken sind gewölbt und gegen die Außenseite stärker abfallend. Der Nabel ist klein; auf einem Umfange treten drei deutliche, nach vorn gewendete, auf der Flanke leicht konkave, auf dem Extern-teile flach konvexe Varices auf.

Die Sutura ist wegen des Erhaltungszustandes der Exemplare nicht gut sichtbar und keineswegs ohne Kombination reproduzierbar (Fig. 4). Wir sehen eine fein verästelte Sutura der Loben und feine Teilung der Sättel, welche durch einen kräftigen Mittelzacken in zwei Teile zerfallen.

Ein einziger *Joannites* ist bisher aus der mediterranen unteren Mitteltrias bekannt geworden: *J. proavus* Dien.¹⁾ von der Schiechlinghöhe im nordalpinen Hallstätter Gebiet, an den sich einige mangelhaft erhaltene Formen der Himalaja-Mitteltrias anschließen: *J. cf. proavus* Dien.,²⁾ *J. sp. ind.* Dien.³⁾ Mit diesem Typus hat die anatolische Art gar keine Ähnlichkeit.

Wir können unter den *Joannites* überhaupt zwei Gruppen unterscheiden: eine globose Formenreihe mit wenigen (meist 2), in der Umbilikalregion flach eingesenkten Varices, z. B. der anisische *J. proavus* und karnische *J. difissus-subdifissus*,⁴⁾ und eine subglobose schlanke Formenreihe mit scharf eingesenkten, häufigeren Varices auf Flanke und Extern-teile, z. B. der ladinische *J. trilabiatus* Mojs.⁵⁾ und *J. tridentinus* Mojs.,⁶⁾ der karnische *J. Joannis Austriae* Klipst.,⁷⁾ *J. cymbiformis* Wulf.⁸⁾ sp. u. A.

Dieser letzteren Formenreihe gehört der kleinasiatische Typus an. Seine Ähnlichkeit einerseits mit dem ladinischen *J. trilabiatus* Mojs. aus dem Buchensteiner Äquivalent des Bakony (Reitzi-Schichten), andererseits mit dem karnischen *J. Joannis Austriae* ist groß. Die Differenz zwischen *J. trilabiatus* und der anatolischen Form liegt in der Größe der Exemplare, in der etwas größeren Feinheit der Sutura-teilung, trotz geringerer individueller Größe der letzteren, in der schwächeren Biegung der Steinkernfurche auf dem Extern-teile und im Auftreten von 3, eventuell 4 Varices auf einem Umfange.

Diese Unterschiede sind im Ganzen als Artmerkmale zu gering, weshalb wir die Ausscheidung einer Varietät des ladinischen Typus vorziehen.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Tepeköi; » : 6 Exemplare.

Tscherkessli; » : 1 Exemplar.

Joannites deranicus Arth.

Taf. XV (V), Fig. 5.

Junge Individuen sind viel globoser als die schlankeren älteren Exemplare und sind stark involut mit kleinem Nabel. Charakteristisch ist die große Anzahl der nach vorn gerichteten, auf der Flanke flach

¹⁾ Diener: Cephalopod. d. Schiechlinghöhe, l. c. Taf. 1, Fig. 1, 2.

²⁾ » : Himalajan Muschelk. (II) 1907, l. c. Taf. XV, Fig. 5, XVIII, Fig. 5.

³⁾ » : *ibid.* Taf. XIV, Fig. 5.

⁴⁾ Mojsisovics: Hallstätter K. I, Taf. LX, Fig. 1—4.

⁵⁾ » » : Cephalop. medit. Triaspr., Taf. XLII, Fig. 2.

⁶⁾ » » : *ibid.* Taf. XLVII, Fig. 5.

⁷⁾ » » : Hallst. K. (I), Taf. LXIV.

⁸⁾ » » : *ibid.* Taf. LXI, Fig. 1, 5, LXII, Fig. 1, LXIII, Fig. 1, LXV, Fig. 1.

konkaven, auf dem Externteile, schwach konvexen Varices, deren 5 auf einen Umfang entfallen. Auf der, stellenweise vollkommen erhaltenen Schale, treten feine, den Steinkernfurchen parallel verlaufende Anwachsstreifen auf; die Schale ist oberhalb der Furchen leicht eingesenkt.

Die Sutura hat gar keine besonderen Merkmale und ähnelt jener von *J. trilabiatum* Mojs.

Die neue Art gehört zu der oben besprochenen, subglobosen *Cymbiformis*-Gruppe, deren Arten nach Zahl und Verlauf der Varices auseinander gehalten werden. Der unterladinische *J. batyolcus* Bkh. sp.¹⁾ besitzt 7, *J. trilabiatum* Mojs. 3, der Wengener *J. tridentinus* Mojs.,²⁾ von dem nur ein dreimal größeres Exemplar abgebildet ist, 4 Furchen. Wir wagen aber nicht die anolische Art diesem Typus anzuschließen.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Tepeköi; » : 7 « .

Joannites Salteri Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 7.

1873. *Arcestes Salteri* Mojsisovics: Hallst. K. (I), p. 87, Taf. 60, Fig. 5.

1902. *Joannites Salteri* Mojsisovics: Hallst. K. (I), Suppl., p. 277.

Bei dieser kleinen, querovalen Art übertrifft die Windungsbreite die Höhe; der Nabel ist relativ weit offen und die stark gewölbte Flanke geht in den flachgespannten Externteil über; das Charakteristische dieser Art ist durch die etwas abweichende Aufrollungsform sowie durch Anzahl und Verlauf der Varices gegeben: es treten auf einem Umgange 2 auf, welche gegen den Nabelrand sich zu tiefen Einsenkungen verstärken, aber den Externteil nicht übersetzen.

Diese Eigentümlichkeit läßt *J. Salteri* als Glied jener oben erwähnten zweiten Gruppe erkennen, welche sich um *J. proavus* und *difissus* anordnet und durch die, fast nur umbilikal entwickelten Varices charakterisiert ist. *J. Salteri* ist von Mojsisovics nur oberflächlich in zwei Zeilen beschrieben worden und die Sutura war gar nicht bekannt. *J. Salteri* steht *J. difissus* Mojs. nahe, dessen Sutura den, für *Joannites* charakteristischen, großen medianen Sattelzacken besitzt. Zwischen beiden Arten vermittelt *J. subdifissus* Mojs. (ibid. Taf. 60, Fig. 4). Allerdings hat Renz³⁾ die Ansicht vertreten, daß beide Arten nicht zu trennen seien und daß *J. subdifissus* höchstens als Varietät des *J. difissus* bestehen bleiben könne; wir teilen diese Ansicht vollkommen. *J. Salteri* ist aus den unterkarnischen Hallstätter Kalken bekannt geworden.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Joannites difissus Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 8.

1873. *Arcestes difissus* Mojsisovics: Hallstätter K. (I), p. 86, Taf. 60, Fig. 4.

1902. *Joannites difissus* Mojsisovics: ibid. Supplementband, p. 277.

Die Windungshöhe ist etwas größer als die Breite, weshalb die Art hochgewölbt erscheint; der Nabelumfang ist groß und auf den Umfang entfallen zwei, in der Umbilikalregion stark vertiefte Varices, welche gegen die Externseite zu verflachen. Die Sutura ist bei keinem der Stücke erhalten, aber von Mojsisovics' karnischem Originalexemplare bekannt geworden: der Externlobus ist breit, zwei Lateralloben und eine größere Anzahl Auxiliare; in den Sätteln erscheint der für *Joannites* bezeichnende, große Medianzacken.

J. difissus stammt aus den mittelkarnischen Hallstätter Kalken und tritt auch in den Kieselkalken der Argolis auf.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

¹⁾ Mojsisovics: Cephalop. mediter. Triasprov., Taf. XLII, Fig. 1.

²⁾ » : ibid. XLVII.

³⁾ Trias der Argolis, p. 89.

Romanites Kittl.

1908. *Romanites* Kittl: Trias der Dobrudscha, p. 54.

In überraschend großer Anzahl treten die Formen dieser Gruppe, von denen Kittl über 50, Simionescu mehr als 100 Exemplare vorgelegen sind, im ladinischen Horizont der Dobrudscha auf und beinträchtigen *Joannites* erheblich in seiner Entwicklung. Alle Exemplare sind charakterisiert durch eine, an *Cladiscites* erinnernde, dickscheibenförmige Gestalt mit engem Nabel, flachgerundetem Externteil und feiner Spiralstreifung der Schale, genau so wie sie *Joannites* besitzt. Die Sutura hingegen ist stark bogenförmig geschwungen, vom Externteil ansteigend bis in die Flankenmitte und gegen die Naht weit zurückgebogen, welche tief unter jener Radiallinie erreicht wird, die Mediansattel und Naht verbindet.

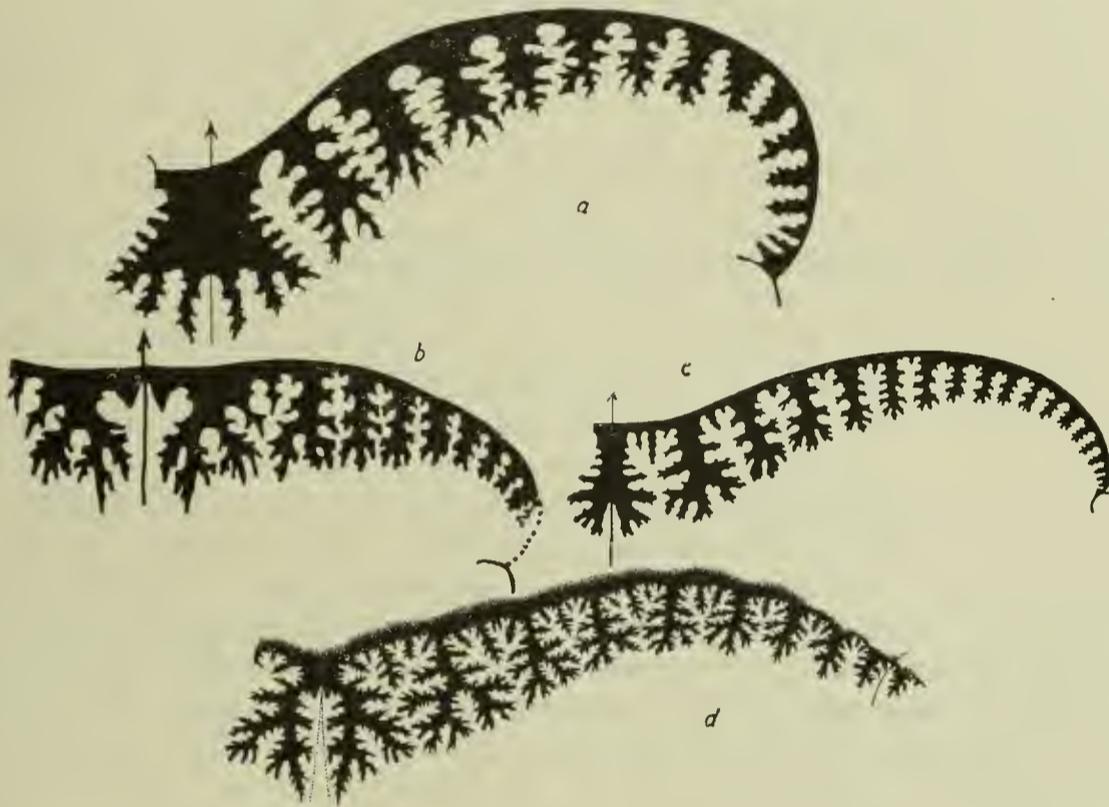


Fig. 14. Suturform der arcestiden *Cyclolobinae* Arth.

a *Cyclolobus Oldhami* Waag., ob. Productus-Kalk von Jabi (nach W. Waagen); *b* *C. (Krafftoceras) Krafftii* Dien., ob. Kuling shales von Lilang (nach Diener); *c* *Romanites Simionescui* Kittl, oberladinische Mergelkalke von Tepeköi (vgl. hier Taf. XVII (VII), Fig. 9); *d* *Joannites Joannis Austriae* Klps. sp., unterkarnisches Niveau von St. Cassian, Südtirol, etwas reduziert (nach Mojsisovics).

Nie zeigt ein *Cladiscitide* eine derartige Sutura; diese ist vielmehr meist geradlinig entwickelt (z. B. *Cladiscites ruber* Mojs.,¹⁾ steigt selten erst an und sinkt dann geradlinig ab (z. B. *C. subtoratus* Mojs.²⁾). Dazu kommt aber noch die Tatsache, daß bei dieser kürzesten Verbindung zwischen Siphon und Naht, fast stets nur eine geringe Zahl von Suturelementen zur Entwicklung kommt (*Procladiscites*, *Psilocladiscites*, *Cladiscites*, *Paracladiscites*); nur ausnahmsweise erfährt die Zahl der Auxiliare eine Vermehrung (z. B. *Procladiscites Brancoi* Mojs.³⁾, *Cladiscites subtoratus*).

Jene stark bogenförmige Suturaführung finden wir nur bei *Arcestiden*, z. B. beim permischen *Cyclolobus* Waag. und *Waagenoceras* Gemm. oder — wenngleich schon recht reduziert — beim triadischen *Joannites*

¹⁾ Mojsisovics: Hallstätter K. (I), Taf. 32, Fig. 4.

²⁾ » : *Medit. Triaspr.*, Taf. 48, Fig. 7.

³⁾ » : *ibid.* Fig. 2.

Mojs. Die bogenförmige Entwicklung der Suture hängt aufs engste mit der Globosität der Schale zusammen, und zwar insofern, als sie sich fast immer nur dann einstellt, wenn die früher globose Gestalt einer Gruppe nun in der Nabelregion flacher wird. Während zur Permzeit noch erwachsene Formen die Kugelgestalt der Umgänge besitzen, wird sie immer seltener, je höher wir in die Trias aufsteigen; sie bleibt mehr und mehr auf jüngere Wachstumszustände beschränkt, während die späteren seitlich abgeflacht werden. Dieser Umbildung scheint die Suture nur in langsamerem Tempo zu folgen und wird daher gezwungen, sich in der Beschränkung auf kleinem Raume vorzuwölben. Die Ursache für die seitliche Abflachung ist biologischer Natur. Wenn wir also bei einer geologisch jüngeren Form von seitlich mehr weniger abgeflachter Gestalt dennoch eine stark gebogene Suturelinie finden, dann können wir dies nur als altertümliches Merkmal deuten, welches ein Kennzeichen der globosen Gestalt der Ahnen der jüngeren Form ist.

Kittl hat jene stark involuten Formen, welche eine *Cladisciten*-Gestalt und Skulptur mit der Suture der *Joannites* vereinen, generell als *Romanites* abgetrennt und sie als Familienglied der *Cladiscitiden* bezeichnet; *Simionescu*¹⁾ ist ihm in dieser Deutung gefolgt; während *Renz*²⁾ (p. 90) sie nur subgenerisch von *Joannites* abgetrennt wissen will.

Daß die Suture das ausschlaggebende Moment für die systematische Stellung einer Form ist, dürfte allgemein anerkannt werden.

Welche systematische Einheit bei der Fixierung der Stellung von *Romanites* hier in Betracht kommt, ist aber schon angedeutet worden: die Familie der *Arcestidae* in jenem Umfange, den wir 1911 (p. 179) festgelegt haben,³⁾ und weiters die kleinere Gruppe der *Cyclolobinae*. In ihr finden wir Formen, deren Suturetypus mit *Romanites* übereinstimmt, nur ist die Entwicklungshöhe verschieden.

Der permische *Cyclolobus* hat in den äußeren Flankenloben die dreizackige Teilung des Lobengrundes, in den mittleren zweizackige, in den innersten einspitzige Gestalt; die Sättel haben nach *Waagen*⁴⁾ und *Diener*⁵⁾ ganzrandige Sattelköpfe, wengleich die Lobenzacken schon hoch hinaufsteigen.

Wir bilden in der Textfigur die, *Cyclolobus* nahestehende *Krafftoceras*-Suture nur deshalb ab, weil der Externlobus beim *Waagen*'schen Originalstück nur zum Teil erhalten war. Hier ist die Loben- und Sattelgliederung schon bedeutend reicher, allerdings weicht der kurze Mediansattel etwas vom Typus ab. Beim sizilischen *Hyattoceras* Gem.⁶⁾ ist der Externsattel allein durch einen Zacken geteilt, die anderen sind noch ganzrandig; beim mitteltriadischen *Romanites* sind die äußeren Sättel mehrfach, die anderen einfach gegliedert und die innersten haben ein ganzrandiges Mittelblatt; beim karnischen *Joannites* ist der cyclolobische Grundtypus aufs feinste zerteilt.

Suturabildung und geologisches Alter der drei hier als Entwicklungs-Etappen herausgehobenen Formen entsprechen sich also genau und der neue *Romanites* ist ein ausgezeichnetes Bindeglied zwischen *Cyclolobus* und *Joannites*.

Auch *Mojsisovics*⁷⁾ hatte schon eine systematische Zusammengehörigkeit zwischen beiden Gattungen angenommen und ein Fragment aus den oberanisischen Schreyeralmschichten abgebildet (Taf. 36, Fig. 4), das er als »fraglich« an *Cyclolobus* anschloß. Die Suture des Bruchstückes ist nur in der Umbilikalregion zu sehen. Aber der Umstand, daß sie gerade und nicht bogenförmig entwickelt ist, läßt mich an der Richtigkeit der Bestimmung zweifeln. Ein ganz ähnliches Fragment ist von *Arthaber*⁸⁾ (Taf. VIII, Fig. 10) aus den Reiflinger Kalken von Groß-Reifling beschrieben worden.

¹⁾ Trias von Hagighiol, p. 52.

²⁾ Trias der Argolis.

³⁾ *Arthaber*: Trias von Albanien.

⁴⁾ *Productus Limestone fossils*, Taf. I, Fig. 9.

⁵⁾ *Permian fossils of the central Himalayas*, Taf. VI, Fig. 6.

⁶⁾ *Gemmellaro: Calcari con Fusulina*, Taf. VIII, Fig. 4.

⁷⁾ *Medit. Triasprov.*, p. 165.

⁸⁾ *Reiflinger Kalke*.

Romanites Simionescui Kittl.

Taf. XVII (VII), Fig. 9.

1908. *Romanites Simionescui* Kittl: Dobrudscha p. 55, Taf. II., Fig. 7, 8.

1913. » » » : Simionescu, Trias von Hagighiol, p. 52, 92, Taf. VII, Fig. 3, 4, 7.

Es liegen kleine und große Individuen vor, welche der von Kittl fixierten Artdiagnose entsprechen: engnablige, dickscheibenförmige Umgänge mit der größten Dicke in der unteren Flankenpartie und relativ schmalem, gewölbtem Externteil. Die Flanke trägt eine feine, enge Spiralstreifung, die am Marginalrande und in der Umbilikalregion aufzuhören scheint.

Dieses Verschwinden der Spiralskulptur ist bei den rumänischen Stücken nicht zu finden, im Gegenteil gibt Kittl ein Weiterwerden derselben auf dem Externteile an. Es ist möglich, daß der Erhaltungszustand oder eine lokale Variation diese Differenzen verursacht.

In der unteren Flanke beginnen zarte Radialstreifen, die sich gegen außen verstärken, aber trotzdem so flach bleiben, daß sie nur in besonderer Beleuchtung sichtbar sind.

Die Suturen haben wir schon oben besprochen: sie steigt von außen bogig an und deshalb müssen wir wohl wie bei *Cyclolobus* 2, höchstens 3 laterale Hauptloben annehmen.

Kittl führt *Romanites* in der Fauna von Hagighiol an, deren Alter er als »ladinisch« bezeichnete, ohne allerdings den Umfang dieses Begriffes zu präzisieren. Wir sehen von einer fraglichen anisischen Art ab, welche *Romanites* (?) *primus* genannt wird; es ist ein kleines Individuum von wenigen Millimeter Durchmesser ohne gut sichtbare Suturen.

Untersucht man kritisch die Hagighioler Cephalopodenfaunen Kittls, dann findet man, daß die beiden ladinischen Niveaux (Buchensteiner und Wengener Schichten) nur durch relativ wenige Leitformen fixiert werden, der Hauptteil der Fauna jedoch karnisches Alter besitzt und ebensowohl aus Formen der unterkarnischen (Aon) wie der mittelkarnischen (Aonoides) Fauna besteht. Ob und welcher karnischen Fauna nun *Romanites* angehört, wissen wir nicht, doch wird sein karnischer Horizont durch einen Vergleich mit der argolischen Fauna von Hagios Andreas¹⁾ fast zur Gewißheit: sie besitzt mittelkarnisches (Aonoides) Alter und führt denselben *Romanites Simionescui* wie Hagighiol und die neuen Fundstellen Bithyniens.

Es liegen im ganzen 15 Exemplare und Fragmente vor, darunter 14 von Tepeköi und 2 von Diliskelessi. Die Funde von letzterem Orte haben im Allgemeinen eine mehr graue, jene von ersterem eine mehr rötliche Farbe. Ob diese sich nur auf einzelne Niveaux oder auf die ganze Lokalität beziehen, kann ich nicht unterscheiden. Die 2 Stücke von Diliskelessi haben aber eine ebenso rötliche Farbe wie jene von Tepeköi, sodaß die Möglichkeit einer Fundortsverwechslung nicht ausgeschlossen ist. Wenn letztere aber nicht in Betracht käme, dann wäre *Romanites* die einzige sicher karnische Form dieses Fundortes, der sonst nur anisische und ladinische Arten geliefert hat.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Tepeköi; » : 7 » , 6 Fragmente, 1 Exemplar. Breslauer Coll.

Unterfamilie: Arcestinae Arth.

1911. *Arcestinae* Arthaber: Trias von Albanien I. c., p. 179.

Löst man aus dem weiten Umfange der »Globosen der alpinen Trias« von Eduard Suess²⁾ die *Pinacoceras*- und *Ptychites*-Gruppe, als Formen mit kürzerer Wohnkammer, sowie die Angehörigen der beiden eben beschriebenen Unterfamilien mit langer Wohnkammer los, dann bleiben als ziemlich einheitlicher Rest, betreffs Gestalt und Suturbildung, die *Arcestinae* in unserem Sinne übrig. Als Typus für *Arcestes* hat nach E. Suess der obernorische *A. galeiformis* Hau.³⁾ zu gelten; also Mojsisovics' »Gruppe der Galeati« repräsentieren die typischen *Arcestes*.

¹⁾ Renz: Trias der Argolis p. 2.

²⁾ Eduard Suess: Über Ammoniten; Sitzungsberichte k. Akad. d. Wiss. mat. nat. Kl. Bd. 52, p. 76.

³⁾ F. von Hauer: Cephalopoden des Salzkammergutes, p. 12, Taf. V, Fig. 1, 2, 1864.

Schon 1873 hatte Mojsisovics das Fragmentarische unserer Kenntnis der gewaltigen Formmenge der *Arcesten* beklagt, und heute, mehr als vierzig Jahre später, sind wir diesbezüglich nur um wenig vorwärts gekommen, denn abgesehen von der Ausscheidung einzelner Formengruppen durch Mojsisovics wissen wir noch immer nicht viel mehr über die systematische Zusammengehörigkeit der, durch Art der Schalensulptur und Varices, durch Mundrandsform, Auftreten oder Fehlen einer Abänderung der Wohnkammer im Alter, durch Nabelgestalt, Suturentwicklung etc. charakterisierten einzelnen Gruppen.

Deshalb gilt der E. Suess'sche Begriff »*Arcestes*«¹⁾ auch heute, trotz seines noch immer großen Umfanges, immer noch als systematische Einheit, als Gattung, innerhalb welcher nur subgenerelle Untergruppen ausgeschieden werden können. Als gesonderte Einheit ist hingegen das permische *Waagenoceras* Gemm. aufzufassen.

Die Jugendform und auch die späteren Altersstadien sind globos, die Wohnkammer im Alter oft abändernd (*Galeati*, anisischer *Pararcestes*), Nabel klein, im Alter oft geschlossen, Involution groß; innere Steinkernfurchen (Varices) in verschiedener Anzahl bald zeitlebens vorhanden, bald auf Jugend oder Alter allein beschränkt; die Schale ist glatt, selten mit Wülsten auf dem Externteil oder grubigen Vertiefungen in der Umbilikalregion (*Stenarcestes*), oder mit feiner Radialsulptur (*Ptycharcestes*); der Mundrand ist mannigfach gestaltet, glatt, bogig, verschieden sinuiert oder zu Hörnern ausgezogen und der Rand fast stets nach innen umgeschlagen; die Wohnkammerlänge ist bedeutend größer als ein Umgang.

Die Sutura hat einen breiten und tiefen Externlobus, 2 laterale Hauptloben und Auxiliare in verschiedener Anzahl. Die Loben sind schon bei den anisischen Formen reich zerteilt, die Sättel nur beim permischen *Waagenoceras* ganzrandig, sonst fein gegliedert, spitzbogig, aber ohne größere Zacken in der Mittelachse; die feinste Gliederung der Sutura kommt bei den norisch-rhätischen Arten vor.

Mojsisovics hatte in der großen systematischen Einheit »*Arcestes*« einige Gruppen unter besonderem Namen ausgeschieden, die aber, wie schon hervorgehoben, nur subgenerellen Charakter haben:

1. **Proarcestes** Mojs.; die ältesten anisich-mitteltriadischen *Arcesten* mit ähnlicher Gestalt und von fast gleicher Suturahöhe wie die norischen Arten. Sie stellen also keine systematische Gruppe dar, sondern sind nur eine stratigraphische Verlegenheitsgruppe, weil *Arcestes* die juvavische Provinz charakterisieren sollte, aber später auch in der mediterranen gefunden worden ist.
2. **Pararcestes** Mojs. sind die anisischen Vorläufer der obertriadischen *Galeati* mit median kantig abändernder Wohnkammer.
3. **Stenarcestes** Mojs.; nur in der Jugend mit Varices, im Alter mit grubigen, radialen oder spiralen Schaleneinsenkungen auf der Flanke; norische Formen.
4. **Ptycharcestes** Mojs.; mit zugespitztem Externteil und radialer Schalensulptur; karnisch (pathologisch?).
5. **Arcestes s. s.** E. Suess; im Alter mit verschwindenden Varices und abändernder Wohnkammer bei den norischen *Galeati*; in anderem Sinne bei den karnischen *Coloni* und den karnisch-norischen *Intuslabiati*.²⁾

Proarcestes Mojs.

1893. *Proarcestes* Mojsisovics: Cephalopod. d. Hallstätter K. II, p. 785.

Proarcestes Escheri Mojs.

Taf. XV (V), Fig. 6.

1882. *Proarcestes Escheri* Mojsisovics: Cephalopod. d. Medit. Triasprov., p. 162, Taf. 46, Fig. 7–9.

Globöse Gestalt im jungen und alten Stadium mit der größten Dicke in der Umbilikalregion; Externteil breit gewölbt und ein wenig abgeflacht, der Nabel klein und offen. Bei dem einen vorliegenden

¹⁾ Hallstätter K. I, p. 72.

²⁾ Über *Didymites* siehe später bei den *Cladiscitidae*.

Stücke zeigt die eine Flanke eine breite, nach vorn-außen gerichtete Steinkernfurche angedeutet, welche aber auf dem Externteil ebensowenig wie auf der anderen Flanke sichtbar ist; es ist daher die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß es sich nur um einen zufälligen Erhaltungsdefekt handelt.

Die Sutura fällt flach bogenförmig zum Nabel ab und ist fein ästig in den Loben zerteilt; die Sättel sind spitzbogig und fein gezackt. Der tiefste und größte Lobus ist der Externe, mit hohem Mediansattel, dann folgen 2 laterale Hauptloben und bei der abgebildeten Größe 3 Auxiliare.

P. Escheri und *Bramantei* Mojs. (l. c., p. 161, Taf. 46, Fig. 3–6) ähneln sich in Gestalt und Sutura außerordentlich und unterscheiden sich nur durch das Auftreten der Varices, welche bei *P. Bramantei* schon in der Jugend, bei *P. Escheri* erst auf der Wohnkammer, in späterem Alter auftreten. Weil wir aber beim vorliegenden, durchaus gekammerten Exemplare eine Furche mit Sicherheit nicht feststellen können, deshalb schließen wir es an *P. Escheri* an.

Diener hat den alten *Ammonites Balfouri* Oppels¹⁾ erneuert abgebildet; er ist der Vertreter des mediterranen *Escheri-Bramantei*-Typus in der Mitteltrias des Himalaja und Diener²⁾ spricht die berechnete Vermutung aus, daß alle drei Arten nur Varietäten desselben Typus seien.

Ob wir nun wegen Fehlens oder eventuellem Vorhandenseins von Varices das vorliegende Stück von Ismid an *P. Bramantei* oder *Escheri* anschließen, ist ziemlich gleichgültig. *Proarcestes* überhaupt hat aber der ismidischen Fauna bisher gefehlt.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Tepeköi; » : 1 » .

Proarcestes Bramantei Mojs.

Taf. XV (V), Fig. 7.

1882. *Proarcestes Bramantei* Mojsisovics: Cephalop. d. Medit. Triaspr. p. 161, Taf. XLVI, Fig. 3–6.

Da nur kleinere, gekammerte Steinkerne vorliegen, haben wir es lediglich mit jüngeren Exemplaren zu tun, deren spätere Umgänge weggebrochen sind. Die Gestalt ist globos und nur wenig abgeflacht in der Umbilikalregion; der Nabel ist klein und verengt sich teils wirklich schon in diesem Altersstadium, teils nur scheinbar, weil der Umgang auch in der Umbilikalregion dick und die Nabelwand vorgewölbt ist. In der Regel kommen zwei Einschnürungen vor, die sich in der Umbilikalregion erst nach rückwärts krümmen, dann über Flanke und Externteil radial fortsetzen. Einzelne Individuen tragen auch drei Einschnürungen und leiten zu einer Varietät mit 3–4 Varices über.

Die Suturlinie ist reich gegliedert, hat einen großen, tiefen Externlobus, 2 laterale Haupt-, 3 große und 2–3 kleine Auxiliarloben; die Sättel sind mit wenigen Zacken besetzt und von spitzbogiger Gestalt.

Proarcestes Bramantei ist eine recht häufige Form des anisischen Trinodosus-Niveau.

Diliskelessi; Anzahl: 18 Exemplare und 20 Fragmente.

Tepeköi; » : 8 » » 18 »

Proarcestes Balfouri Opp. sp.

Taf. XVII (VII), Fig. 13.

1863. *Arcestes Balfouri* Oppel: Paläont. Mitteil. p. 285, Taf. 80, Fig. 5.

1882. » » Mojsisovics: Cephalop. d. mediterr. Triasprovinz, p. 162.

1895. *Proarcestes* » Opp. sp.; Diener: Himalajan Muschelkalk (I) p. 83, Taf. 27, Fig. 6, 7.

Durch kugelige Gestalt ausgezeichnet, besitzt diese Art einen kleinen Nabel, zu dem die Flanke in breiter Rundung absinkt. Beim vorliegenden Exemplare besteht fast der ganze letzte Umgang aus der Wohnkammer, auf welcher nur im letzten Drittel eine flache Steinkernfurche auftritt. Sie beginnt in der

¹⁾ Paläontol. Mitteilg. 1863, Bd. I, p. 285, Taf. 80, Fig. 5.

²⁾ Cephalopoda of the Muschelk. (I) 1895, p. 83.

Umbilikalregion mit einer konvexen Biegung, biegt gegen außen zu konkav um und übersetzt den Externteil wieder mit einem Konvexstücke. Entgegengesetzt dazu verlaufen undeutliche Anwachsblätter, auf dem Externteil konkav und dem äußeren Flankenteile konvex. Dieser sonderbare, nautiloide Verlauf ist vielleicht nur ein individuelles Merkmal, weil ihn die früheren Schilderungen dieser Art nicht erwähnen. Vielleicht ein ähnlich individuelles Merkmal ist das Auftreten einer flachgewölbten Mittelpartie auf Flanke und Externteil in der Wohnkammermitte, — ein Gegensatz zur Kugelgestalt im Anfange und am Ende des Umganges.

Die Sutura ist nur teilweise erhalten: wir sehen eine kräftige Gliederung des Externlobus, so wie sie Dieners Abbildung zeigt, und einen starken Sekundärzacken an der Außenseite des Sattels; wir sehen 2 Lateralloben mit breitem Mittelstamm und je drei Seitenästen, die beiden Sättel sind hochgewölbt und durch je einen Zacken geteilt. Die weiteren Elemente der Sutura sind nicht zu sehen.

Proarcestes Balfouri ähnelt sehr dem ladinischen *P. pannonicus* Mojs. (Medit. Triasprov., Taf. 45, Fig. 6, 7). Beide Arten haben die gleiche Kugelgestalt und die kleine Zahl der Steinkernfurchen, sodaß wir uns fragen müssen, warum die Art des Mediterrangebietes mit jener des Himalajagebietes nicht ident sein sollte?

Bisher ist *P. Balfouri* selbst aus dem Mediterrangebiete noch nicht beschrieben worden. Seine Kugelgestalt unterscheidet ihn von dem mediterranen *Escheri-Bramantei*-Typus, der auch stets eine größere Anzahl von Steinkernfurchen besitzt; ein drittes Unterscheidungsmerkmal bieten die transversalen Anwachsstreifen der indischen Form, während die Sutura keine Unterschiede aufweist.

Wir weisen zum Schlusse noch auf Dieners Ansicht betreffs Verwandtschaft des *P. Balfouri* mit den mediterranen Formen hin und können dann die faunistische Bedeutung des Auftretens dieser, bisher indischen Art in der Mediterranfauna richtig bewerten.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Proarcestes subtridentinus Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 10.

1870. *Arcestes tridentinus* Mojsisovics: Cephalopodenfauna der oenischen Gruppe; Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. Bd. XX, p. 103, Taf. 4, Fig. 1—4.

1882. » *subtridentinus* Mojsisovics: Cephalop. d. medit. Triasprov. p. 156, Taf. 43, Fig. 1—3, 44, Fig. 1—3.

1892. *Proarcestes subtridentinus* Mojsisovics: Cephalop. d. Hallstätter K. I, Suppl., p. 353.

Dickscheibenförmige Gestalt mit leicht abgeflachten Flanken und schlank-gewölbtem Externteile auf der Wohnkammer erwachsener Exemplare, während jüngere stärker gewölbt sind; der Nabel ist mäßig groß.

Steinkernfurchen scheinen an Zahl unbeschränkt zu sein, denn bei gleicher Größe finden wir deren 2—6 (vgl. 1870, Taf. 4, und 1882, Taf. 43); auch ihr Verlauf ist variabel, bald radial, konvex oder konkav, wie wir sowohl dem beschreibenden Texte als auch den Abbildungen entnehmen.

Bei den ismider Stücken finden wir durchgehends nur zwei Steinkernfurchen auf einem Umgange, u. zw. sind dieselben mit leicht konvexer Biegung etwas nach vorn gestellt; auf der Schale treten mit analogem Verlaufe stellenweise Anwachsstreifen auf.

Die Sutura hat als einziges Artkennzeichen an der Basis des Sattelbogens auf jeder Seite je einen groben Zacken, höher oben nur kleine Zäckchen, sodaß der Sattelkopf etwas leer aussieht.

P. subtridentinus ist eine Form der südalpiner Wengener Schichten und der Tridentinus-Kalke des Bakony; sie fand sich auch in den Mangankalken der Argolis.

Tepeköi; Anzahl: 5 Exemplare.

Proarcestes Münsteri Mojs.

1882. *Arcestes Münsteri* Mojsisovics: Cephalop. d. medit. Triasprov., p. 160, Taf. 45, Fig. 8.

Jüngere Exemplare dieser Art ähneln jenen des *Proarcestes subtridentinus*, welche jedoch weniger globos sind. Erstere haben regelmäßig drei Steinkernfurchen, während die Zahl derselben bei letzterer Art

nicht beschränkt ist; sie verlaufen schwach konvex gebogen auf der Flanke und fast radial über den Externteil.

Proarcestes Münsteri kommt angeblich nur in den ladinischen Wengener Schichten der Südalpen vor.

Tepeköi; Anzahl: 6 Exemplare.

Tscherkessli; Anzahl: 6 Exemplare.

Proarcestes cfr. pannonicus Mojs.

1882. *Arcestes pannonicus* Mojsisovics: Cephalop. d. medit. Triasprov., p. 159, Taf. 45, Fig. 6, 7.

Ein recht schlechtes Fragment von kugeliger Gestalt mit kleinem, tief eingesenktem Nabel läßt sich am ehesten an diese Wengener Art anschließen, deren Hauptmerkmal auch im Auftreten flach eingesenkter Schalenfurchen liegt, von welchen je zwei auf einem Umgange auftreten. Die Abbildung (l. c.) läßt allerdings nur eine erkennen.

Tepeköi; Anzahl: 1 Fragment (Breslauer geolog. Univ.-Inst.).

Proarcestes cfr. gibbus Hau.

1887. *Arcestes gibbus* Hauer: Cephalop. bosnischer Muschelk. von Hau Bulog (I), p. 19, Taf. 5, Fig. 1.

Franz von Hauer hatte diese Artbezeichnung für eine ziemlich kleine Gestalt gegeben, welche ähnlich dem *P. Bramantei* ist, aber schlanker diskoidal geformt mit einer seicht eingesenkten, fast geradlinigen Schalenfurchen. Es liegt uns nur ein Fragment vor, dessen Anwachsverhältnisse der bosnischen Art ähneln; auch der Verlauf der Schalenfurchen ähnelt ihr. Die Sutura ist mangelhaft erhalten und zum Teil überätzt, sodaß sie für die Bestimmung außer Betracht bleiben muß.

Tepeköi; Anzahl: 1 Fragment (Breslauer geolog. Univ.-Inst.).

Arcestes cfr. Richthofeni Mojs.

Taf. XVII (VII), Fig. 11.

1873. *Arcestes Richthofeni* Mojsisovics: Cephalop. d. Hallst. K. I, p. 132, Taf. 49, Fig. 4, 5, Taf. 53, Fig. 18.

Das nur als Steinkern erhaltene Exemplar zeichnet sich durch die Weitnabligkeit der vollkommen involvierenden Umgänge aus, deren Breite größer als ihre Höhe ist, und deren Flanken in breiter Wölbung in den Externteil übergehen; die Nabelwand steht steil; auf einen Umgang entfallen zwei Steinkernfurchen, die flacher gewölbt auf den Flanken und stärker konvex auf dem Externteile sind.

Die Sutura hat den Normaltypus der *Arcestes-Proarcestes* Gruppe, jedoch sind die Loben sehr tief und, ähnlich den Sätteln, fein gegliedert.

Es ist überhaupt schwer, junge Exemplare von *Arcestes* oder *Proarcestes* der Art nach richtig zu bestimmen, weil sich viele Arten in den jüngeren Altersstadien gleichen, keine markanten Kennzeichen vorhanden sind und nur von recht wenigen Arten Abbildungen einzelner Altersstadien gegeben worden sind.

Das vorliegende Stück von Tepeköi ist ein jüngeres Individuum und so weitnablig wie keine andere Art; weil aber der letzte Umgang den vorletzten schon ganz übergreift, deshalb ist der Nabel im Alter verengt. Wir schließen diese Form provisorisch an den karnischen *A. Richthofeni* deshalb an, weil bei ihm der Nabel im Alter ebenfalls verengt wird. Freilich ist die anatolische Art erheblich weitnabliker, mit tieferen Loben, als sie die Hallstätter Art besitzt, welcher vielleicht die Steinkernfurchen ganz fehlen.

Eventuell käme für eine Identifikation noch *Proarcestes Gaytam* (ibid., p. 100, Taf. 58, Fig. 1—3) in Betracht. Beim näheren Vergleiche ist aber sein Nabel enger, Flanke und Externteil trennen sich von einander ab und die Steinkernfurchen sind auf der Flanke recht flach, auf dem Externteil ziemlich stark gebogen.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Familie: Cladiscitidae Mojs.

1882. *Cladiscitidae* Mojsisovics: Hallstätter K. I. Suppl., p. 278.

Sie sind in der Jugend globos, im Alter kann ausnahmsweise die Globosität bewahrt bleiben (*Paracladiscites indicus* Mojs.), zumeist aber bildet sich eine dick-scheibenförmige, niedrigmündige (z. B. *Cladiscites ruber* Mojs.) oder flacher-scheibenförmig und hochmündige Gestalt heraus (z. B. *Proclad. Brancoi* Mojs.). Je nachdem ist der Externteil gewölbt, breiter oder schmaler abgeplattet und auch die Zahl der zwei normalen Hauptloben variiert. Die Nabelweite ist bei den der Kugelform nahestehenden Typen klein bis verschwindend, bei den hochmündigen Arten bedeutend größer. Die Schale ist zumeist eng spiralgestreift, selten glatt mit Anwachslinien. Die *Cladiscitidae* stellen betr. der Schalengestalt ein Analogon zu den ebenfalls subglobosen *Cyclolobinae* dar.

Die Sutura ist bei älteren und kleineren Individuen geologisch jüngerer Formen gleichartig mit einfacher Lobengliederung und ganzrandigen Sätteln. Meist ist eine größere Lobenzahl vorhanden mit großem Externlobus, je nach der Gehäuseform 1—3 laterale Haupt- und 2—9 serial angeordnete Auxiliarloben. In der oberen Mitteltrias sind Loben und Sättel schon fein zerteilt; die reiche Gliederung mit dem für *Cladiscites* charakteristischen, großen Mittelzacken, durch den eine Zweiteilung besonders der Hauptsättel resultiert, tritt aber erst von der unteren Obertrias an auf.

Die *Cladisciten* zerfallen nach Mojsisovics' älterer Anschauung¹⁾ in zwei, deutlich durch den verschiedenen Grad der Lobenzerteilung geschiedene Gruppen: *Procladiscites* und *Cladiscites*. Innerhalb beider können mit einem subgenerischen Namen *Psilocladiscites* und *Paracladiscites* Mojs.²⁾ für glattschalige Gehäuse Verwendung finden. Wie nebensächlich das Auftreten oder Fehlen der Spiralskulptur ist, geht schon daraus hervor, daß sich alle Gehäuseformen der skulpturierten auch bei glattschaligen Typen finden, ohne daß die Suturaform dadurch irgendwie alteriert würde.

Es ist fraglich, ob die mittelnorischen *Didymiten* Mojs., welche erst globos, später subglobos sind, keine Varices und nur eine minimale Schalenskulptur besitzen, hier anzuschließen seien? Ihre Sutura ähnelt jener der einfach suturierten *Arcesten*, aber die Sättel sind, was bei jener Gruppe nie der Fall, in der Mittelachse durch einen langen Zacken tief gespalten. Deshalb ist *Didymites* weit eher an Formen mit dimeroiden Sätteln anzuschließen, wie es die *Cladiscitiden* sind, unter denen die globosen, glattschaligen *Paracladisciten* (z. B. *P. indicus* Mojs.) recht nahe stehen, sicherlich näher als *Arcesten*.

Die *Cladiscitidae* haben keineswegs die weite Verbreitung der *Arcesten*. Sie scheinen am häufigsten im Mediterrangebiet und auch häufig noch im Himalaja aufzutreten, fehlen aber dem nordamerikanischen und arktischen Gebiete, finden sich aber in der Obertrias der südpazifischen Regionen.

Wir rechnen hierher:

- Procladiscites* Mojs.
- Cladiscites* Mojs.
- Psilocladiscites* Mojs.
- Paracladiscites* Mojs.
- ? *Didymites* Mojs.

Procladiscites Mojs.

1882. *Procladiscites* Mojsisovics: Cephalop. d. medit. Triasprov., p. 171.

Die Formen dieser Gruppe stellen die mitteltriadische, noch einfachere Ausbildungsform der *Cladiscitiden* dar und der Name wurde in erster Linie für *P. Brancoi* und *Griesbachi* Mojs. in Anwendung gebracht. Deshalb können wir gerade diese Formen heute nicht *Hypocladiscites* Mojs. benennen; dasselbe gilt für *Phyllocladiscites* Mojs.³⁾.

¹⁾ Cephalopod. medit. Triaspr. p. 171.

²⁾ Hallstätter K. I. Suppl., p. 279.

³⁾ *ibid.*

Die Gehäuseformen von *Procladiscites* sind genau dieselben wie jene der *Cladiscites*-Gruppe, nur in der Sutura sehen wir durch die einfachere Sattelform deutlich einen niedrigeren Entwicklungstypus festgelegt.

Procladiscites ist nur aus der Mitteltrias des Himalaja und Mediterrangebietes bekannt geworden.

C. Renz*) hat die von F. v. Hauer aus dem bosnischen Muschelkalk (1888) und der Trias von Bosnien (1892) beschriebenen Arten *P. crassus*, *connectens* und *macilentus* als *Megaphyllites* gedeutet, u. zw. deshalb, weil die äußere Form und Sutura derselben *Megaphyllites* ähneln. Diese ganz individuelle Auffassung können wir nicht teilen, denn jene drei Arten haben die für *Procladiscites* charakteristische Spiralstreifung sowie Suturelemente, die nie die kurze gedrungene Gestalt in Lobus und Sattel besitzen, welche wir von *Megaphyllites* kennen.

Procladiscites proponticus Toulou

Taf. XV (V), Fig. 8.

1896. *Procladiscites proponticus* Toulou: Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid, l. c., p. 170, Taf. XX, Fig. 12.

Gehäuse dick-scheibenförmig, bei geringer Höhenzunahme der Windung stark involut mit ganz kleinem, in der leicht gewölbten Flanke tief eingesenktem Nabel; der Externteil ist breit, abgeplattet, der Marginalrand abgerundet.

Die Sutura ist ziemlich grob zerteilt, die Sättel keulenförmig und monophyll; der Externlobus breit und tief mit hohem Siphonalsattel, die beiden Lobenflügel individuell breiter oder schmaler (vgl. Fig. 8 c und Toulou Fig. 12 d), und vom Externsattel an fällt die Sutura ziemlich rasch zur Naht ab; wir unterscheiden 2 laterale Hauptloben und Sättel und bei der abgebildeten Größe 5 Auxiliare.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die vorliegende Form ident mit der Toulou'schen Art ist, wenn gleich die erste Abbildung irrigerweise ein etwas anderes Querschnittsbild gibt (vgl. l. c., Fig. 12 b und c).

Die vorliegenden Exemplare sind Steinkerne, nur bei einem ist teilweise die normale Spiralstreifung der *Cladisciten* zu sehen; die Art gehört also nicht zu den glattschaligen *Pro-(Psilo-)cladisciten*. Ein anderes Exemplar zeigt, trotzdem die Haupt- und letzten Auxiliarloben in den Sätteln ganzrandig sind, bei den ersten Auxiliaren eine Zerteilung der Sättel, ähnlich jener bei *Proclad. Brancoi* und *Griesbachi*. Dieses individuelle Vorkommen beweist, daß wir diese beiden Arten systematisch von *Procladiscites* nicht abtrennen dürfen, weil die Sutura sich allmählich umbildet und keine Scheidung existiert.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Procladiscites Brancoi Mojs.

1882. *Procladiscites Brancoi* Mojsisovics: Cephalopod. d. med. Triasprov., p. 171, Taf. XLVIII, Fig. 1, 2.

Es liegt nur ein einziges jüngeres Exemplar mit $D = 25 \text{ mm}$ vor, das aber durch seine flach-scheibenförmige Gestalt, den schlanken Externteil und die bedeutende, 5 mm betragende Nabelweite, deutlich den *Brancoi*-Typus zeigt. Auf den Schalenresten des Stückes ist die charakteristische Spiralstreifung zu sehen.

Auch die Sutura ist typisch: der kurze, kleine Externlobus, die 3 Hauptloben und bei der geringen Größe 6 Auxiliare. Die Loben sind bedeutend feiner gegliedert wie bei *P. proponticus*, die Sättel pyramidenförmig und durch eingreifende Zacken zerteilt, welche ein ganzrandiges Mittelblatt freilassen.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

*) Trias der Argolis, l. c., p. 47, 48.

Procladiscites Yalakensis Arth.

Taf. XVII (VII), Fig. 12.

Eine kleine, dickscheibenförmige Art mit gerundetem Externteil, flachgewölbter Flanke und kleinem, tief eingesenktem Nabel. Es liegen nur Steinkerne vor, welche keine Spur der Spiralstreifung mehr besitzen; dagegen sehen wir vom Nabelrand ausstrahlende Vertiefungen, 7 auf einem Umgang, zwischen denen die Erhöhungen als flache, verschwommene Rippen hervortreten.

Die Sutura besteht aus einem auffallend kleinen Externlobus, aus 2 lateralen und 4 auxiliären Loben; die Loben haben die Normalgestalt der Typen dieser Gattung, die Sättel bei kleineren Exemplaren ein breiteres, bei größeren ein kleineres, ganzrandiges Mittelblatt.

Procladiscites besitzt, von der Spiralstreifung abgesehen, niemals eine Skulptur; sie kommt vereinzelt bei *Cladiscites* vor, z. B. *Cladiscites externeplicatus* Mojs. (Hallst. K. I, Suppl., Taf. XX, Fig. 5, 6), *Paracladiscites Gemmellaroi* Mojs. (ibid. Taf. XXI, Fig. 3), und deshalb unterscheidet sich die neue anatolische Art in deutlicher Weise von den bisher beschriebenen *Procladisciten*.

Tepeköi; Anzahl: 6 Exemplare.

V. Gastrioceratea Arth.**Familie: Acrochordiceratidae** Arth.

1911. *Acrochordiceratidae* Arthaber: Trias von Albanien, p. 179.

Sie stellt eine im Allgemeinen arten- und individuenarme Gruppe dar, welche sich mehr weniger eng an das nordamerikanische *Acrochordiceras Hyatti* Meek¹⁾ anschließen. Weil die ersten Exemplare mangelhaft erhalten waren, ist erst durch spätere Funde²⁾ dieser Gattungstypus genauer bekannt geworden; aber auch heute mangelt uns noch die Kenntnis des Mundrandes und damit jene der exakten Länge der Wohnkammer. Wir wissen nur, daß dieselbe einen Umgang und darüber mißt, und alle die Arten, deren Sutura unbekannt geblieben ist, scheinen dies zu bestätigen.

Acrochordiceras Hyatt fällt daher jedenfalls in die große Gruppe der makrodomen Cephalopoden, welche ja im Allgemeinen jünger zu sein scheinen als die mikrodomen und erst von der Mitteltrias an durch die artenreichen Familien der *Arcestiden* und *Cladiscitiden* sowie durch die jüngeren der *Tropitiden* und *Haloritiden* gegen aufwärts in der Triasfolge immer steigendere Bedeutung erlangen. Wenn daher in der tieferen Mittel-, Untertrias oder im Perm Vorläufer auftreten, welche vorerst nur geringe stratigraphische Wertigkeit besitzen, kann uns dies nicht wundern. Zu diesen ist *Acrochordiceras* zu rechnen, das Mojsisovics³⁾ an den karbonen *Pericyclus* anschließen zu müssen glaubte.

Acrochordiceras ist von ihm als *Tropitide* aufgefaßt worden und in der Tat finden wir recht ähnliche Formen in dieser großen Gruppe; wir sehen z. B. das Zusammenlaufen von 2—3 Rippen in einem plumpen Umbilikal- oder tiefen Flankenknoten bei den *Juvavites continui*⁴⁾ oder bei *Anatomiten*. Sie haben aber fast immer eine mehr kugelige Gestalt mit engerem Nabel und hinter jedem Rippenbündel eine sogenannte »Paulostom«-Furche. Alles das, abgesehen von der Sutura, deutet für mich höchstens eine Konvergenz, keine Deszendenz der *Juvaviten* von *Acrochordiceras* an. Etwas Ähnliches finden wir auch bei den *Sageniten*, z. B. *S. Aurelii* Mojs.⁵⁾ oder *S. cfr. Ransonetti* Mojs.⁶⁾ doch kommt hier noch als

¹⁾ Report of the geological Exploration of the 40. Parallel; bei Cl. King, Vol. IV, p. 124, Taf. XI, Fig. 5.

²⁾ Hyatt and Smith: l. c., p. 177, Taf. IX, Fig. 1—3.

³⁾ Cephal. medit. Triaspr. l. c., p., 141.

⁴⁾ Cephalopod. d. Hallst. K. II; z. B. *Juvavites continuus* Mojs. (Taf. 89, Fig. 12), mittelnorische Hallstätter K. des Sommeraukogels.

⁵⁾ ibid. Taf. 96, Fig. 3, obernorische Hallstätter K. des Rossmoos bei Goisern.

⁶⁾ » » 97, Fig. 3, aus demselben Niveau des Steinbergkogel bei Hallstatt.

trennendes Merkmal die Spiralstreifung hinzu. Wir finden bei fast allen Familien in verschiedenem geologischen Niveau den gleichen, oder sehr ähnlichen Skulpturtypus jeweils in verschiedener Weise variiert, sodaß leicht konvergente Formen entstehen können, denen aber keine verwandtschaftlichen Beziehungen zu Grunde zu liegen brauchen.

Auch Zittel (Handbuch, p. 427) und fast alle anderen Autoren sind Mojsisovics in der Deutung der Verwandtschaft von *Acrochordiceras* gefolgt. Merkwürdigerweise fehlt in Hyatts englischer Bearbeitung der »Grundzüge« die systematische Einordnung dieses Genus, das J. Smith (l. c.) als *Ceratitiden* deutet. Er hatte junge Exemplare untersucht und bei ihnen keine *Tropitiden*-, sondern eine *Ceratitiden*-Skulptur gefunden. Die Skulptur dieses älteren triadischen Genus durchläuft in der Jugend anscheinend jenes Stadium, auf welchem die, in der Hauptmasse gleichaltrigen *Ceratitiden* beharren, das aber von den jüngeren *Haloritiden* und *Tropitiden* rasch durchheilt oder übersprungen wird. Die Wohnkammerlänge und globose Gestalt sowie die wenig gegliederte Sutura widerspricht aber dem *Ceratitiden*-Charakter und deshalb können wir uns der Ansicht von Smith nicht anschließen. Wir nehmen vielmehr für *Acrochordiceras* und seine nächsten Verwandten eine gesonderte systematische Stellung in Form einer getrennten »Familie« an.

Acrochordiceras ist in der Jugend globos und wird später dick-scheibenförmig, hochmündig; der Externteil ist breitgerundet. Der Nabel ist mäßig weit und erweitert sich im Alter. Die Skulptur besteht aus Rippen, welche in der Umbilikalregion zart beginnen und sich gegen außen verstärken; sie verlaufen auf der Flanke gerade oder leicht geschwungen und übersetzen den Externteil teils gerade, teils leicht nach vorn gewendet, oder bei alten Individuen kann die Berippung noch vor Erreichen der Medianlinie überhaupt erlöschen, z. B. *Acrochordiceras* sp. cf. *Balarama* Dien. (Taf. XIII (III), Fig. 9), *A. Endrissi* Arth. (Taf. XV (V), Fig. 1). Die Rippen sind oft eng gestellt, was durch Aufnahme von Zwischenrippen erfolgt, und in der Umbilikalregion entwickeln sich meistens plumpe Knoten, welche in einer, selten in zwei Spiralen angeordnet sind, von denen zwei bis vier Rippen ausstrahlen, während Einzelrippen in verschiedener Anzahl dazwischen liegen.

Die Sutura besteht wie bei allen Formen von »konzentriertem« Wachstum nur aus wenigen Elementen; ein im Allgemeinen einfach geteilter Externlobus, oft nur ein Laterallobus, der meist breit und tief ist und bei jüngeren Individuen einfacher (z. B. *A. Hyatti* Meek bei Hyatt and Smith l. c., Taf. XXIII, Fig. 11), bei älteren bis hoch zu den Sattelköpfen hinauf zerteilt ist, sodaß in der Mitte nur mehr ein kleines, ganzrandiges Sattelblatt stehen bleibt (z. B. *A. enode* Hauer; bosnischer Muschelkalk I, 1895, Taf. VII Fig. 1).

Wir kennen *Acrochordiceras* mit fast konstanten Gattungsmerkmalen aus dem Mediterran-, Himalaja und Salt Range-Gebiete, vom Ussuri und westlichen Nordamerika. Es beginnt spärlich in der Untertrias der Salt Range (*A. atavum* Waag.¹⁾ l. c., Taf. III, Fig. 2), dann folgt *A. Halili* Toulou bei Ismid (l. c., Taf. II, Fig. 10), die Hauptmasse im oberanisischen Niveau und der anscheinend jüngste ist der ladinische (?) *A. Ippeni* Arth. (Albanien, l. c., Taf. VIII, Fig. 11) aus Albanien.

Wir müssen hier einige Bemerkungen über die tatsächlichen oder vermutlichen Glieder der Familie der *Acrochordiceratiden* hinzufügen.

Es ist vollkommen zu billigen, wenn Waagen²⁾ *Stephanites* neben *Acrochordiceras* stellt. Die globose Gestalt und einfache Sutura verweisen ihn in diese Verwandtschaft und nicht, wie Noetling³⁾ annahm, in jene der *Ceratitiden*, da er ihn mit *Keyserlingites* identifizierte.

Schwieriger ist es, die weiteren Verwandten zu finden. Die Makrodomen bestehen meist aus jüngeren triadischen Formen und sind fast immer eng genabelt (*Tropites*, *Halorites*, *Arcestes*, *Cladiscites* und deren Verwandte), und nur wenige kleine Gruppen von geringer faunistischer sowie stratigraphischer Bedeutung sind weitnabelig (*Celtites*, *Sphingites* und deren Verwandte). Sie alle aber zeichnen sich durch den Besitz nur eines Laterallobus aus. Dies entsteht dadurch, daß entweder die Involution groß ist oder der Extern- und zuweilen auch der erste Laterallobus breiten sich stark aus, eventuell die Hauptsättel sind dermaßen

¹⁾ Hyatt, Textbook, p. 558, stellt hierfür ein neues Genus *Parastephanites* auf.

²⁾ Cerat. Format. l. c., p. 100.

³⁾ Lethaea geognost., Trias, p. 157.

entwickelt, daß nur mehr wenig Raum für weitere Loben verbleibt. Wir können daher mit einer gewissen Berechtigung behaupten, daß bei einer einzigen älteren Familie nicht ganz engnabelige, zusammen mit ziemlich involuten aber weitnabeligen Formen eine einzige systematische Gruppe bilden. Hierher würde Alles zu stellen sein, was bisher als *Sibirites* beschrieben worden ist, aber tatsächlich in verschiedene Gattungsgruppen zerfällt, für welche Mojsisovics¹⁾ Namen gegeben hat. Er hatte eine eigene Familie *Sibiritidae* aufgestellt, welche bisher nur von Hyatt (Textbook, p. 558) sowie von Hyatt and Smith (l. c., p. 48) verwendet worden ist; wir bezweifeln aber die systematische Berechtigung dieser kleinen Familie, welche sich aus folgenden Elementen zusammensetzt:

a) Die arktischen **Sibirites s. s.**²⁾ vom Olenek in Nordsibirien. Sie haben eine, einen Umgang übersteigende Wohnkammer, kräftige, auf der Außenseite vermehrte Beippung, einen stumpfkantigen Marginalrand sowie geringe Involution; die Sutura hat breite Sättel und nur einen Laterallobus, weil der zweite Lobus auf dem Umbilikalrande liegt. Diese Gruppe ist vielleicht als weitnabelige Reihe zu den *Acrochordiceraten* zu stellen, da sie sicher nicht zu den weitnabeligen makrodomen Gruppen, den *Celitiden* und *Sphingitiden* gehört.

b) Involuter und daher *Acrochordicerates* sicher nahestehend sind die »*Sibiriten*« der Salt Range und des Himalaja, für welche Mojsisovics die Bezeichnung **Anasibirites** gegeben hatte. Ein anderer Gattungsname ohne Verwendung von »*Sibirites*« wäre besser gewesen, denn diese Arten haben mit den nordischen *Sibiriten* fast nichts gemein, vielleicht mit einziger Ausnahme des unteranischen *Sibirites Pandya*,³⁾ der wirklich ein echter *Sibirite* zu sein scheint.

Die Formen der *Anasibirites*-Gruppe stimmen in der Involution und Nabelweite z. T. auch in der aufgeblähten Gestalt mit *Acrochordicerates* entweder sehr gut oder nur weniger überein, wenn es sich um den dick-scheibenförmigen Typus handelt, dessen Skulptur und Form des Marginalrandes an die nordischen *Sibiriten* z. T. erinnert (z. B. *Anasibirites spitiensis* Krafft,⁴⁾ *S. hircinus* Waag.⁵⁾ Hierher ist auch der kalifornische, untertriadische »*Sibirites*« *Noetlingi* H. and Sm.⁶⁾ zu stellen.

c) Die nächste Gruppe, deren Zugehörigkeit zu dieser Familie wieder weniger sicher ist, sind die unter- und mittelmorischen *Sibiriten* der Hallstätter Kalke, für welche Mojsisovics (siehe oben) die Bezeichnung **Metasibirites** gegeben hat. Sie alle haben »konzentriertes« Wachstum, sind wenig involut, haben aber eine, dem *Acrochordicerates* recht ähnliche Skulptur. Ob die Suturlinie — von 6 Arten ist nur eine einzige bekannt geworden — von *S. spinescens* Hau.⁷⁾ sp. richtig gezeichnet oder vielleicht nur abgeätzt war, erscheint fraglich. Wir sehen bei ihr einen großen Extern- und breiten Laterallobus; ein Lobus folgt noch bis zur Naht, der wegen der geringen Involution eventuell als zweiter Lateral- oder auch als Auxiliarlobus zu deuten ist. Wenn wir uns auf die ganzrandige Suturlinie verlassen können, dann deutet sie in Verbindung mit der zwerghaften Gestalt der Gehäuse darauf hin, daß in diesen norischen Typen die letzten Nachkommen der älteren triadischen Familie, speziell der mediterranen *Acrochordiceraten* vorliegen, bei welchen die Sutura wieder goniatisch geworden ist.

d) Im Himalaja tritt ebenfalls spärlich im unternorischen Niveau ein neuer Typus auf: **Thetidites** Mojs.⁸⁾ Er hat reiche, z. T. an *Margarites* Mojs. erinnernde Skulptur, geringe Involution und große Nabelweite; die Sutura ist äußerst einfach und besteht aus einem tiefen fast ganzrandigen Extern- und breitem, sehr wenig gezacktem Laterallobus; neben der Naht steht ein Auxiliarzacken. Die Zugehörigkeit dieses Typus zu *Acrochordicerates* ist fürs erste problematisch; bringen wir ihn aber in Verbindung mit den *Anasibiriten* des Himalaja, dann rücken die Beziehungen schon näher und die Unterbringung bei den *Acrochordiceraten* ist nicht mehr so befremdend wie auf den ersten Blick.

¹⁾ Cephalopoden der oberen Trias des Himalaja; l. c., p. 45.

²⁾ E. v. Mojsisovics: Arktische Triasfaunen; l. c., p. 58.

³⁾ Diener: Cephalopoda of the Muschelkalk (I) 1895, Taf. XXIX, Fig. 3.

⁴⁾ Krafft and Diener: Lower Triass. Cephalopoda, Taf. XXI, Fig. 8.

⁵⁾ Waagen: Ceratite Format., Taf. IX, Fig. 4.

⁶⁾ Hyatt and J. P. Smith: l. c., Taf. IX, Fig. 1-3.

⁷⁾ Mojsisovics: Hallst. K., Taf. CXXIV, Fig. 1.

⁸⁾ » : Obere Trias des Himalaja, Taf. XI, Fig. 11, 12, XII, Fig. 1-4.

Fassen wir also das Gesagte zusammen: da *Acrochordiceras* unmöglich in einer der makrodomen Familien unterzubringen ist, stellen wir hierfür eine neue Familie auf, zu der sicher *Stephanites* und *Anasibirites*, wahrscheinlich auch *Metasibirites* und *Thetidites* gehören, während der nordische *Sibirites* s. s. noch unsicher in seiner systematischen Stellung ist. Die ganze Familie besitzt eine artenarme und nur lokal reiche Vertretung von der unteren Trias angefangen (Ceratite Sandstone in der Salt Range, Chocolate Limestone, Hedenstroemia beds im Himalaja, Meekoceras beds in Kalifornien) bis in die obernorischen Hallstätter Kalke und ihre Äquivalente.

Acrochordiceras Hyatt.

1877. *Acrochordiceras* Hyatt: Report of the geological Exploration, of the 40. Parallel, Vol. IV, p. 124.

Oben wurde schon die Diagnose dieser Gattung gegeben, sodaß nur wenige Worte über die Artunterscheidungen und die Variationsrichtungen des Typus nachzutragen sind.

Wir haben schon einmal darauf hingewiesen,¹⁾ daß uns zwei Gruppen innerhalb der Gattung auffallen: die eine ist aus (im Reifestadium) aufgeblähten, dick-scheibenförmigen Typen mit breitgerundetem Externteil und weiterem Nabel gebildet, deren Skulptur aus groben Rippen mit einer kleinen Anzahl plumper Umbilikknoten besteht, aus denen 2—4 Rippen ausstrahlen, während zwischen diesen Rippenbündeln noch einfache Rippen (1—6) in verschiedener Zahl auftreten: *Carolinae*-Typus (*A. Carolinae* Mojs.²⁾. Die zweite Gruppe besteht nur aus wenigen Arten, welche eine schlankere Gestalt besitzen, mit engerem Nabel, flachgewölbten Flanken, stärkerer Involution und einer Skulptur, bestehend aus enggestellten zarteren Rippen ohne Umbilikknoten: *Pustericum*-Typus (*A. pustericum* Mojs.³⁾. In der Suturform ist kein Unterschied vorhanden.

Innerhalb der *Carolinae*-Gruppe benützt die Artunterscheidung in besonderer Weise die Form der Beknotung: wieviel Knoten in einer oder in zwei Spiralen auf einem Umgange entfallen, wieviel Rippen in einem Knoten zusammenlaufen und wie viele einfache Rippen zwischen je zwei Knoten auftreten; Unterschiede geringen Grades liefern Involution, Dicke des Gehäuses, Suturbau im Detail etc.

Diese allgemeinen Bemerkungen vorauszuschicken war nötig, bevor wir auf die Artbeschreibung eingehen.

Acrochordiceras bithynicum Arth.

Taf. XIV (IV), Fig. 2.

Dick-scheibenförmige Umgänge mit relativ weitem Nabel, weil die Umbilikknoten von der folgenden Windung frei bleiben; die Externseite ist breit gewölbt, die größte Umgangsdicke liegt in der Höhe der Umbilikknoten. Die Skulptur ist aus gegen außen anschwellenden, radial verlaufenden und enggestellten Rippen gebildet, welche in ungleicher Anzahl in plumpen Umbilikknoten zusammenlaufen; einzelne Zwischenrippen treten in diesen Rippenbündeln auf und nur wenige Rippen (1—2) gehen direkt von der Nabelkante aus.

Die Sutur hat flach-bogenförmigen Verlauf, doch liegt im Scheitel des Suturbogens nicht, wie zumeist, der laterale, sondern der auxiliäre Sattel. Der Externlobus ist kurz, und im Detail unklar zu sehen; der Laterallobus ist kurz, breit und nur wenig geteilt, auf der Nabelwand folgt ein spitzer 2. Lobus; die Sättel sind nieder und schmaler als die Loben. Der Typus der Sutur liegt also außer im allgemeinen Verlaufe noch in der breiten und kurzen, wenig zerteilten Gestalt der Loben.

Acrochordiceras bithynicum ähnelt sehr dem Toulou'schen *A. Halili* (l. c., Taf. II, Fig. 10); weil aber angegeben wird, daß das Auftreten von nur vier Umbilikknoten charakteristisch für diese Art sei und dadurch die Anzahl der einfachen und der Bündelrippen bedingt wird, hier aber regelmäßig bei den

¹⁾ Arthaber: Trias von Albanien, p. 271.

²⁾ Mojsisovics: Cephalopod. Medit. Triaspr., Taf. XXXVI, Fig. 3.

³⁾ Ibid., Taf. VI, Fig. 4.

drei Altersstadien sieben Knoten auf den Umgang entfallen und infolgedessen sich hier weniger, dort mehr einfache knotenlose Rippen einstellen, deshalb können wir keine Vereinigung beider ismider Typen vornehmen; die Sutura dagegen ist sehr ähnlich.

Sehr ähnlich ist auch *A. cf. Carolinae*, das Diener¹⁾ aus dem Himalaja beschrieben hat, sowie *A. Carolinae* überhaupt das in seinen verschiedenen Variationen der ismider Form sehr nahe kommt. Diener beschreibt ein Schwanken der Knotenzahl in den verschiedenen Altersstadien (4—9), während dieselbe bei unserer Art, trotz verschiedener Größe der Individuen, fix bleibt. Die Sutura der indischen Art ist unbekannt geblieben.

Diliskelessi; Anzahl: 3 verschieden alte Exemplare mit dem Durchmesser von 36—70 cm.

Acrochordiceras Balarama Dien.

Taf. XIII (III), Fig. 8.

1895. *Acrochordiceras Balarama* Diener: Cephalopoda of the Muschelkalk (I), p. 35, Taf. VII, Fig. 3.

Von dieser Art stand Diener nur ein einziges Exemplar, anscheinend ein jüngeres Individuum, zur Verfügung, dessen Sutura unbekannt geblieben ist. Uns liegt ein nur um wenig älteres Stück vor, dessen Oberfläche unter der Verwitterung gelitten hat, sodaß manche Details des Steinkernes verloren gegangen sind; hingegen ist die Suturlinie trefflich erhalten.

Wir sehen eine weitnabelige, wenig involute Windung, deren Flanken- und Externteil eine einzige breite Wölbung bilden, mit der größten Breite etwas oberhalb des Umbilikalrandes, welcher unklar ausgebildet ist und von dem aus sich eine breite, schräg abfallende Nabelwand zur Nahtlinie hinabsenkt. Die Skulptur ist aus enggestellten Rippen gebildet, welche Flanke und Externteil reifenförmig umspannen und auf einem Umgang höchstens 3 Knoten entwickeln. Sie beginnen, schwach angedeutet, auf der Nabelwand und verstärken sich gegen außen; in der Region der größten Breite sitzen die wenigen, kräftigen, etwas längsgestellten Knoten auf, aus denen je drei Rippen austreten.

Die Sutura ist durch einen kurzen, besonders breiten Laterallobus und durch die im Ganzen nicht bogige, sondern geradlinige Suturlinie charakterisiert: der Externlobus ist kurz, ziemlich klein und wenig zerteilt, der Lateral ebenfalls kurz, breit und reicht mit seinem Sattel bis unter den Umbilikalrand, infolgedessen erst knapp außer der Naht ein kleiner Auxiliarlobus zur Ausbildung gelangt; die Loben sind nur an der Basis einfach zerteilt, die Sättel schmaler als jene.

Die stark aufgeblähte Gestalt der weitnabeligen Umgänge ist für ein erwachsenes Individuum neuartig; wir finden aber ähnliche Anwachsverhältnisse bei jugendlichen Exemplaren von im Alter relativ engnabeligeren, hochmündigeren Formen mit gröberer und weiterer Berippung. Hat die Sutura in der Jugend nur ein einziges, dann hat sie im Alter 2 Auxiliarelemente. Derartige Variationen finden wir bei *Acrochordiceras* recht oft, z. B. *A. Carolinae* Mojs.,²⁾ *A. erucosum* Arth.,³⁾ *A. Haueri* Arth.⁴⁾ und sie beweisen auch die Richtigkeit der Annahme, daß das Original von *A. Balarama* ein jugendliches Exemplar gewesen sein muß.

Es kann natürlich vorläufig nur die Vermutung geäußert werden, daß die im Folgenden beschriebenen Exemplare derselben Art angehören und sich nur im Alter von ihr unterscheiden, sodaß die Skulpturunterschiede zwischen beiden sich nur durch die Altersdifferenzen erklären.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Tscherkessli; » 3 »

(?) **Acrochordiceras** sp.

Taf. XIII (III), Fig. 9, XIV (IV), Fig. 1.

Es liegt das Bruchstück eines reifen Individuums vor, bei welchem noch der Abdruck der vorangehenden Windung zu sehen ist. Die Flanke ist flach, der Externteil rund gewölbt, die Nabelwand breit

¹⁾ Himalajan Muschelkalk (II), 1907, p. 99, Taf. XII, Fig. 4.

²⁾ Cephalopod. Medit. Triaspr., Taf. XXVIII, Fig. 14, XXXVI, Fig. 3.

³⁾ Cephalopod. Fauna d. Reiflinger K., Taf. VII, Fig. 9.

⁴⁾ Han Bulog 1887, Taf. V, Fig. 2. — vgl. ferner Arthaber: Trias von Albanien, p. 272.

und steilstehend; deutlich ausgeschiedene Marginal- und Umbilikalränder fehlen. Die Skulptur bilden grobe, weit abstehende Rippen, welche in der Nabelregion allmählich beginnen, sich dann verstärken und vor der Scheitelregion des Externteiles erlöschen. Stellenweise fließen zwei Rippen in der unteren Flankenpartie zusammen, ähnlich wie bei *A. pustericum* Mojs.; auf dem vorangehenden Umgange jedoch laufen die Rippen über den Externteil hinweg.

Die Sutura hat einen normal bogenförmigen Verlauf, in dessen Scheitel der erste Lateralsattel steht. Die Involutionsspirale schneidet vom zweiten Flankenlobus ein Stück ab, weshalb wir zwei Lateralloben anzunehmen haben. Der Externlobus ist kurz und breit, mit schmalem Siphonalsattel; der erste Laterallobus ist außerordentlich breit und tief, der zweite hat die Tiefe des Externen; oberhalb der Nabelwand beginnt ein breiter Auxiliar, der einige grobe Zacken und einen kleinen Sattel an der Nahtlinie zeigt. Die Lobenteilung ist grobzackig, die Loben sind ganzrandig und im Vergleich zu den Loben schmal.

Es ist keineswegs sicher ob ein derartig charakterisiertes Stück wirklich als *Acrochordiceras* zu deuten sei. Dagegen spricht z. T. die Skulptur und Sutura, doch sind die Gegensätze keineswegs so groß, daß nicht die Analogien mit verschiedenen *Acrochordiceras*-Arten bedeutend ins Gewicht fallen würden, so z. B. der Wechsel der Skulptur des Externteiles bei geringerem und größerem Alter, Verhältnis von Loben und Sätteln etc.

Wenn wir aber die Zugehörigkeit dieses Stückes zu *Acrochordiceras* bezweifeln, müssen wir uns fragen, wo diese Art sonst unterzubringen wäre?

Zweifelloos kämen, da wir ja die Wohnkammerlänge nicht kennen, nur die *Meekoceratiden* oder die primitiven *Ceratitiden* in Betracht.

Bei *Meekoceras* selbst, dessen Umfang wir (Trias von Albanien 1911, p. 243) festgelegt haben, finden wir allerdings einen ähnlichen Bau der Suturlinie, die aber immerhin einen etwas anderen Typus aufweist. Am ähnlichsten ist wohl *Meekoceras Mahomedis* Arth. (ibid., Taf. VI, Fig. 3), doch ist Nabelweite und Flankenhöhe größer und die Skulptur bedeutend spärlicher und plumper. Aus denselben Gründen ist auch eine Identifikation mit einigen unbrauchbaren Formen aus der Salt Range undenkbar, für welche Waagen überflüssigerweise Artnamen gegeben hatte, z. B. *M. fulguratum* Waag. (Taf. XXX, Fig. 2).

Auf ähnlicher Entwicklungshöhe betreffend Skulptur und Sutura stehen unter den *Ceratitiden* die nordischen *Keyserlingiten*, doch sind die Umgänge im Allgemeinen weiter umfassend, die Breite ist in Bezug auf die Umgangshöhe größer und die Rippen deutlich geknotet. Bei Dieners *Peripleurocyclus*¹⁾ übersetzen die Rippen bei gleicher Windungsgröße den Externteil und auch hier ist die Nabelweite größer wie bei der ismider Art; seine Sutura ist unbekannt.

Noch ähnlicher ist *Salterites* Dien. (ibid., p. 70, Taf. V, Fig. 1), weil wir bei diesem Typus ähnliche Anwachsverhältnisse, Nabelweite und Berippung finden, nur treten zuweilen marginale Verdickungen auf; die Suturaform ist sehr ähnlich. Ob wir aber bei dem vorliegenden (?) *Acrochordiceras* eine lange Wohnkammer annehmen dürfen, ist eine ebenso offene Frage wie, ob bei *Salterites* eine kurze vorkommt.

An die eben besprochene Art lassen sich am besten zwei weitere Wohnkammerfragmente anschließen, welche ähnliche Anwachs- und Involutionsverhältnisse besitzen. Das jüngere Exemplar hat einen schlankeren, das ältere einen breiteren Querschnitt. Die Skulptur ist aus plumpen Rippen gebildet, welche den Externteil nicht übersetzen und die Nabelwandpartie nicht erreichen, also ähnlich verlaufen wie bei der eben besprochenen Art, aber enger als dort gestellt sind.

Diliskelessi; Anzahl: 3 Fragmente.

Acrochordiceras Halili Toulou.

Taf. XIV (IV), Fig. 3, 4.

1896. *A. Halili* Toulou: Muschelkalkfauna von Ismid, p. 168, Taf. XIX, Fig. 10.

Für eine Form mit flachgewölbten Flanken, gerundeter Externseite und mäßig weitem Nabel hat Toulou deshalb einen neuen Artnamen gegeben, weil außer der engen, kräftigen Berippung nur sehr

¹⁾ Fauna of the Himalajan Muschelk. 1907, Taf. IX, Fig. 2, 3.

wenige Umbilikalknoten auftreten: 4 auf einem Umgang. Zwischen ihnen verlaufen infolgedessen eine große Zahl unbeknoteter Rippen (5—7).

Die Sutura hat Touloua beschrieben, allein beim vorliegenden Wohnkammerstück (Fig. 4) ist sie nicht zu sehen. Sie hat im Allgemeinen den gleichen Typus wie die bekannt gewordenen Arten, jedoch scheint die Größendifferenz zwischen erstem und zweitem Flankenlobus nicht so erheblich zu sein wie sonst zumeist; auch müssen wir hier, infolge der größeren Nabelweite und geringeren Involution, wohl zwei Lateralloben annehmen.

Charakteristisch für *A. Halili* ist das rasche Flacher- und Höherwerden der Windung beim Übergang vom Jugend- zum Reifestadium, während in der Jugend die Umgänge relativ nieder und gerundet sind. Die Beknotung der engberippten reifen Umgänge hängt mit der Windungshöhe zusammen und scheint daher jüngeren Individuen zu fehlen.

Deshalb fassen wir das kleine, Fig. 3, abgebildete Exemplar als Jugendform des *A. Halili* auf, obgleich Umbilikalknoten fehlen. Windungshöhe und Breite verändern sich innerhalb eines Umganges erheblich ($H : B = 6 : 7$, später wie 18 : 16), die Flanken flachen sich also ab.

In der Sutura stehen die Sattelköpfe fast an einer Radiallinie an, nur der Auxiliar liegt erheblich tiefer; wir müssen wegen der geringen Involution, wegen der relativen Schmalheit der Loben bei etwas größerer Breite der Sättel, zwei Lateralloben auch hier annehmen. Der Externlobus ist von mäßiger Tiefe, der Siphonalsattel und die beiden Seitenflügel sind schmal und nur wenig zerteilt. Der erste Laterallobus ist etwas tiefer als der Externe, der zweite erheblich kürzer, der Auxiliar lang; die Lobengliederung grob.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar, 1 Fragment.

Tepeköi; » : 1 » .

Tscherkessli; » : 1 » .

Acrochordiceras Haueri Arth.

Taf. XIV (IV), Fig. 5, 6.

1887. *Acrochordiceras Damesi* Noetl.; Fr. v. Hauer: Bosn. Muschelkalk von Han Bulog, p. 22, Taf. V, Fig. 2
1912. » *Haueri* Arthaber: Trias von Albanien, p. 272 (nov. nom.).

E. v. Mojsisovics¹⁾ und später auch Diener²⁾ haben darauf hingewiesen, daß die bosnische Art von dem germanischen Typus abzutrennen sei, haben aber die Abtrennung nicht vorgenommen, welche wir späterhin (l. c.) auf Grund der abweichenden Gestalt, Skulptur und Sutura durchgeführt haben. Nichtsdestoweniger gehören beide Arten dem früher skizzierten mediterranen *Carolinae*-Typus an, der sich bei besonders markanten Arten durch stark aufgeblähte Umgänge, kräftig skulpturierte Gestalt mit plumpen Umbilikalknoten vereinigen 2—3 Rippen, dazwischen aber verläuft eine knotenlose.

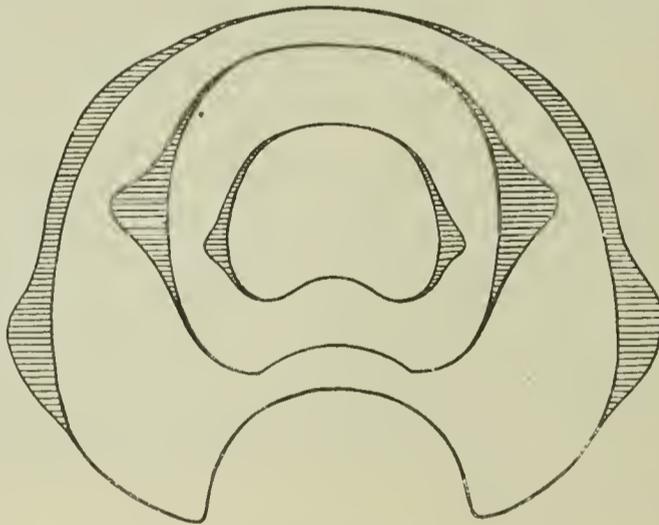


Fig. 12. *Acrochordiceras Haueri* Arth.

Oberanisch, Diliskelessi; Querschnitte durch verschieden große Umgänge.

rierte Gestalt mit plumpen Umbilikalknoten und oft nur durch ein Flankenelement in der Sutura auszeichnet.

Aus Ismid (Diliskelessi und Tepeköi) liegen drei Bruchstücke vor, welche zwar nicht vollkommen mit *A. Haueri* übereinstimmen, sich sogar durch Erlöschen der Rippen vor der externen Medianlinie deutlich entfernen, aber immerhin im Allgemeinen die plumpe *Carolinae*-Tracht besitzen.

Beim kleinsten Exemplar (Fig. 5 b) ist die Breite größer als die Windungshöhe (ohne

als die Windungshöhe (ohne

¹⁾ Cephalopoden der Hallstätter K., II, p. 813, Fußnote.

²⁾ Himalajan Muschelkalk (II), p. 99.

Beim größeren Exemplar (Fig. 5 a) sind Höhe und Breite fast gleich, die Berippung ist ähnlich wie beim kleineren Stücke, jedoch rücken die plumpen Umbilikknoten weiter auseinander, vereinigen je 2 Rippen und dazwischen liegen nun 3 knotenlose, welche den Externteil nicht mehr übersetzen.

Beim größten Exemplar (Fig. 6 a*) sind die Anwachsverhältnisse fast die gleichen, nur liegen 2 einfache Rippen zwischen je 2 Umbilikknoten, welche dick und plump, 2—3 Rippen vereinigen; auch hier übersetzen die Rippen die externe Medianlinie nicht mehr. Die Suture hat riesig breite, grobgezackte Loben und relativ schmale Sättel; die geringe Involution scheidet fast 2 ganze Lateralloben ab und am Nabelrand beginnt erst der breite Auxiliar (Fig. 6 b in nat. Gr.).

Das Erlöschen der Rippen vor Erreichen der Außenseite ist also lediglich eine Alterserscheinung und deshalb stellen wir die ismider Bruchstücke systematisch in die Nähe des bosnischen *A. Haueri*, *Diliskelessi*; Anzahl: 2 Fragmente.

Tepeköi; » 1 großes Fragment.

Acrochordiceras pustericum Mojs.

Taf. XIV (IV), Fig. 7.

1882. *Acrochordiceras pustericum* Mojsisovics: Cephalopoden der Medit. Triasprovinz, l. c., p. 143, Taf. VI, Fig. 4.

Die Gestalt ist hochmündig und scheibenförmig, schlanker als fast alle beknoteten Typen; der Nabel ist relativ eng, die Flanke flach gewölbt, der Externteil schmal gerundet. Die Skulptur besteht aus enge stehenden Rippen, welche auf dem Nabelrand zart beginnen, dann kräftiger und auf der Externseite fast plump werden. Sie haben einen geradlinigen, etwas von der Radialen gegen vorn abweichenden Verlauf und wenden sich auf der Externseite mit einem kurzen Bogenstück etwas nach vorn. In nicht ganz regelmäßiger Weise laufen meist je 2 Rippen im unteren Flanken-drittel zusammen, wodurch ein verstärktes Rippenstück entsteht; zwischen zwei dieser paarigen Rippen, ebenfalls nicht regelmäßig, steht meistens eine einfache Rippe.

Die Suture ist, da es sich bei den vorliegenden Exemplaren größtenteils um gekammerte Steinkerne von verschiedenster Größe (D = 42 bis D = 100 mm) handelt, aus verschiedenen Altersstadien vollkommen bekannt geworden.

Der Externlobus ist stets kurz, bald breiter, bald schmaler und meist einfach geteilt; der

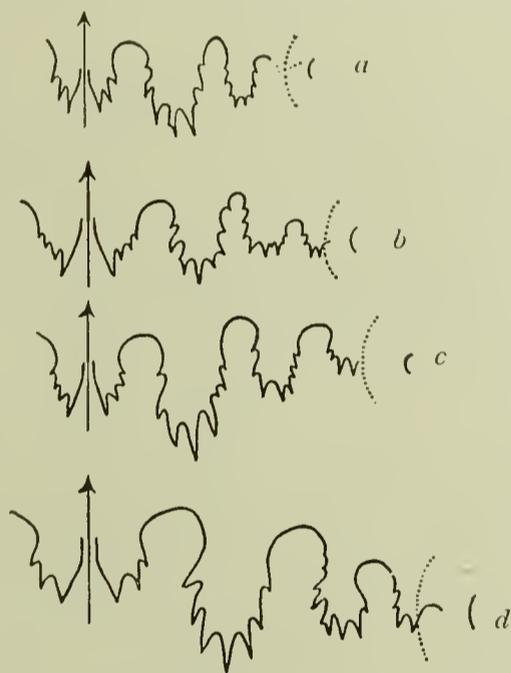


Fig. 13. *Acrochordiceras pustericum* Mojs.; oberanisisch, Diliskelessi; Suturen verschiedener Altersstadien.

Laterallobus mäßig tief und das breiteste Suturelement; zwei breite, kurze Auxiliarloben treten auf, deren zweiter knapp außerhalb des Nabelrandes liegt mit Ausnahme der jüngeren Individuen, bei denen er die Flanke nicht erreicht. Die Loben sind in der unteren Partie, zuweilen auch höher hinauf reichend, in einfacher Weise gezackt. Die Sättel sind von geringerer Breite wie die Loben, der allgemeine Verlauf ist bogig, bald stärker, bald weniger stark gewölbt; meist steht der Lateralsattel im Scheitel des Bogens (vgl. Textfigur a, b, c), zuweilen sogar der Externsattel, sodaß von da ein Absinken zur Naht beginnt (vgl. Fig. d).

Es ist interessant, daß diese, von Mojsisovics aus dem tieferen anisischen Cephalopodenlager mit den gleichen Anwachs- und Skulpturmerkmalen beschriebene Art sich auch in Ismid gefunden hat.

Diliskelessi; Anzahl: 9 Exemplare, Steinkerne in verschiedenen Altersstadien.

Tepeköi; » : 2 » , » .

Tscherkessli; » : 1 Exemplar.

*) Die Abbildung, Fig. 6 a, ist in halber Naturgröße.

Acrochordiceras Endrissi Arth.

Taf. XV (V), Fig. 1.

Ein Exemplar ist vorhanden, von welchem der vorletzte Umgang ganz, der letzte nur zur Hälfte erhalten geblieben ist und nur zum kleinsten Teil der Wohnkammer angehört.

Beim vorletzten Umgange ist die Breite nur um wenig geringer als die Höhe, beim letzten hingegen streckt sich die Höhe bedeutend, sodaß eine hochmündige, relativ flache Form entsteht; die Nabelweite ist mäßig groß und erscheint klein bei großen Individuen; der Externteil behält seine schmal gerundete Form in den verschiedenen Altersstadien bei, gleich bleibt auch die Form des gerundeten Nabelrandes und die Höhe der Nabelwand. Die Skulptur ändert sich: auf dem vorletzten Umgange finden wir über die Nabelwand hinaufziehende feine, enggestellte Rippen, welche bald kräftiger werden, dann auf der Flanke eine leichte Tendenz nach vorn annehmen und, dick geworden, den Externteil übersetzen; auf dem letzten Umgange dagegen ist der Externteil skulpturfrei, in der Umbilikalregion fehlt der Rippenbeginn und auch auf der Flanke sind die Rippen schwach und undeutlich geworden.

Die Sutura läßt sich auf beiden Umgängen beobachten, ist aber auf dem kleineren nicht ganz tadellos erhalten und mußte infolgedessen teilweise kombiniert werden. Auffallend ist das starke Absinken der Sutura vom Extern- zum Auxiliarsattel, die Schlankheit der Sättel im Vergleich zu den massiv breiten Loben und die Tatsache, daß hier die Involutionsspirale den zweiten Flankenlobus trifft, sodaß wir wieder zwei Lateralloben annehmen müssen wie bei *A. Halili*.

Auf dem vorletzten Umgange ist der Externlobus nicht sonderlich breit, sitzt hoch und hat einen kurzen schmalen Siphonalsattel, die Lobenflügel sind nur wenig zerteilt; der erste Laterallobus ist auffallend breit und plump, einfach, aber immerhin schon mehr zerteilt; der zweite viel kürzer, ebenfalls breit angelegt und durch mehrere Zäckchen gegliedert; ein undeutlich erhaltener, anscheinend ganzrandiger Auxiliar schneidet an der Naht ab. Die Sättel sind schmal und ganzrandig.

Auf dem letzten Umgange behält der Externlobus die hohe Stellung, der Siphonalsattel ist bedeutend breiter geworden, die Lobenflügel sehr breit und reich zerteilt; der erste Laterallobus ist mächtig, im Umriß etwas zugespitzt, reich zerteilt bis hinauf zu den Sattelköpfen, der zweite Laterale reicht infolge des Sutura-verlaufes tief hinab, ist breit und fein zerteilt; auswärts des Umbilikalrandes beginnt ein kurzer, breiter, in der Zerteilung den anderen ähnlicher Auxiliar, welcher fast den ganzen Raum der Nabelwand bedeckt, da noch ein kleiner Auxiliarsattel auftritt. Die Sättel sind auffallend schmal und scheinen ebenfalls zerteilt gewesen zu sein, doch hat die Abwitterung sie zu einem »wackeligen« Umriß umgeformt.

Die Skulptur des vorletzten Umganges und der Typus der Sutura zeigt breite Loben und schmale Sättel; sie sind recht charakteristisch für die *Acrochordiceras*-Gruppe. Bei *A. Haueri* Arth.¹⁾ finden wir dieselbe reiche Zerteilung der Sättel wie bei der ismidier Art. Die Länge der Wohnkammer kennen wir nicht. Bei *Acrochordiceras* ist ein derartiges Schlankwerden des letzten Umganges und eine, fast zum Verschwinden starke Reduktion der Berippung noch unbekannt. Alle drei Tatsachen zusammengenommen lassen die systematische Fixierung des neuen Typus noch als etwas unsicher gelten.

Sollten aber für ihn die Formen der *Acrochordiceras*-Gruppe nicht in Betracht kommen, dann könnte es sich um einen primitiven *Ceratitiden* handeln, welcher die Gattungsmerkmale noch unscharf ausgeprägt hat. Derartige Formen treten im gleichen geologischen Niveau besonders in der indischen Trias auf. Sie zeigen im Alter ebenfalls ein starkes Abweichen von der früheren Skulptur, z. B. *Ceratites truncus* Opp.,²⁾ *C. Devasca* Dien.³⁾ u. A.: diese haben aber insofern deutlicher ausgeprägten *Ceratiten*-Charakter, weil sie bedeutend weitnabeliger sind und ihre Sutura-sättel meist breiter als die Loben sind.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

¹⁾ nov. nom. vgl. Arthaber, Trias von Albanien, p. 272.

²⁾ Fauna of the Himal. Muschelk. (II), 1907, Taf. IV, Fig. 2.

³⁾ ibid. Taf. IV, Fig. 4.

Nov. gen. incertae sedis.

Ismidites marmarensis Arth.

Taf. XV (V), Fig. 9, 10.

Die Umgänge sind weitumfassend, engnabelig, die Involution beträgt etwa $\frac{1}{3}$ der früheren Windung, sodaß die Sutura nur einen Laterallobus enthält; die Flanken sind flachgewölbt, der Externteil ist ziemlich breit, die Gestalt hochmündig; der Nabelrand deutlich markiert, die Wand hoch und steilstehend. Die Skulptur besteht aus ziemlich engen, leicht falkoiden, am Umbilikalrand zart beginnenden Rippen, die gegen außen stärker werden, aber den Marginalrand nicht überschreiten. Die Wohnkammerlänge läßt sich nicht klar erkennen. Das große abgebildete Exemplar ist bis zum Ende gekammert, eines der kleinen zeigt aber eine Wohnkammer, welche die Länge eines Umganges beträgt. Da der Mundrand aber fehlt, ist die Wohnkammerlänge wohl mit ziemlicher Sicherheit für das erwachsene Exemplar als größer wie ein Umgang anzunehmen.

Die Sutura ist aus einem breiten, tiefen Externlobus mit niederem Median- und schmalen Externsattel gebildet; der Laterallobus ist breit, tief nach innen gekrümmt, sein Sattel ist schmal und hoch; dann folgt ein kleinerer, ähnlich gestalteter und zerteilter Auxiliarlobus mit kleinem, niederem Sattel, auf den noch bis zur Naht ein Zacken und breiter, niederer Sattel folgt. Loben und Sättel sind reich zerteilt, aber letztere haben ein ganzrandiges Blatt in der Mittelachse.

Es ist vorläufig unmöglich, diesen Typus systematisch unterzubringen. Gestalt, Anwachsverhältnis, Nabelweite, Involution scheint auf die *Proptychites*-Gruppe hinzuweisen, in der mitunter auch eine ähnliche Skulptur der Flanke zu finden ist, z. B. *Proptychites latifim-*

nites cfr. *Giebeli* Mojs.³⁾ oder *Anasirenites Menelaus* Mojs.⁴⁾ u. A. Bei allen aber ist die Gestalt und Skulptur mehr oder weniger abweichend, besonders bezüglich der Furchung des skulpturierten Externteiles, der bei *Ismidites* glatt ist. Allerdings sind junge *Trachyceraten* globoser als die schlanken, diskoidalen Gehäuse reifer Individuen, aber dieser Wechsel in der äußeren Gestalt vollzieht sich bei $D = 3 \text{ mm}$ schon allmählich und die Furchung der Externseite beginnt; dagegen ist die Sutura dieser jungtriadischen Formen in der Jugend noch erheblich primitiver als bei jungen Individuen des vielleicht geologisch älteren *Ismidites*.

Die Möglichkeit ist natürlich auch gegeben, daß *Ismidites* einem jüngeren Horizonte angehört, vielleicht dem jüngsten, welcher bei Diliskelessi durch Fossilfunde nachgewiesen werden konnte, u. zw. den oberladinischen Wengener Schichten.

Die Frage nach der systematischen Stellung und der Horizontierung von *Ismidites* muß daher noch unbeantwortet bleiben.

Diliskelessi; Anzahl: 3 Exemplare.

¹⁾ Arthaber: Trias von Albanien, l. c. Taf. 19, Fig. 1—3.

²⁾ Mojsisovics: Hallstätter K., Taf. 182, Fig. 9.

³⁾ » » : ibid. Taf. 96, Fig. 7.

⁴⁾ » » : ibid. Taf. 150, Fig. 6.

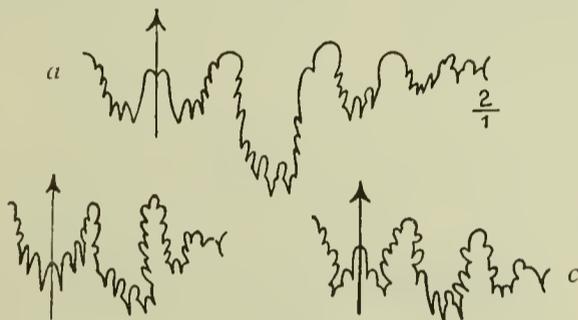


Fig. 15. Ähnliche Suturentwicklung bei: a *Proptychites magnumbilicatus* Waag. Untertrias (nach Waagen); b *Ismidites marmarensis* Arth. Diliskelessi, vgl. Taf. XV, Fig. 9, 10; c *Trachyceras scaphitoides* Mojs. Karnisch (n. Mojsisovics).

briatus de Kon., *Pr. Krafftii* Arth.,¹⁾ wengleich bei diesen Arten die Berippung den Externteil übersetzt. Die Sutura von *Ismidites* differiert aber vollkommen von jener der *Proptychiten* (vgl. Textfigur 15 a).

Sie stimmt dagegen durch die Ausbildung nur eines einzigen lateralen Hauptlobus auffallend genau mit der *Trachyceras*-Gruppe überein, z. B. mit *T. scaphitoides* Mojs. (vgl. Textfigur 15 c) oder *T. subaustriacum* Mojs.,²⁾ ferner mit *Sagenites*

Orthoceratidae M'Coy.

Orthoceras Breyn.

In recht bedeutender Anzahl liegen größere und kleinere Fragmente von Steinkernen vor. Man kennt die Häufigkeit des Auftretens dieser Gruppe, besonders in der tonig- oder mergelig-kalkigen Facies der verschiedenen Triashorizonte, und eine Reihe von »Arten« sind in ihnen ausgeschieden worden. Liegen aber Steinkerne vor, dann ist bei der großen Variabilität der Formen schwer ein bestimmter Typus wieder zu erkennen, welcher durch den Grad des Anwachswinkels oder den Abstand der Luftkammern mehr oder weniger deutlich fixiert ist.

Eine sehr häufig auftretende Form mit steilem Anwachswinkel, kreisförmigem Querschnitte und mäßig breiten Luftkammern wird gewöhnlich als

Orthoceras campanile Mojs.

bezeichnet und liegt in zahlreichen jüngeren und älteren Exemplaren vor, welche alle dem von Mojsisovics¹⁾ (Taf. 93, Fig. 1—4, 11) abgebildeten Typus entsprechen und auch von Toulou²⁾ (Taf. 18, Fig. 13, 14) erneuert zur Abbildung gebracht worden sind.

Diliskelessi; Anzahl: 20 Exemplare und zahlreiche Fragmente.

Eine, vielleicht andere Art, charakterisiert durch kleine, stets etwas gebogene Gebäude, mit ebenfalls steilem Anwachswinkel, aber mit bedeutend breiteren Luftkammern hat Toulou (l. c. Taf. 18, Fig. 16)

Orthoceras sp. cfr. punjabiense Waag.

genannt und liegt in recht zahlreichen Steinkernfragmenten vor. Daß aber gerade diese indische, oberpermische Art noch in Menge in der Mitteltrias vorkommen sollte, erscheint mir recht zweifelhaft. Mit mehr Recht hätte das mediterrane, langkammerige, ladinische *O. politum*³⁾ Klipst. zum Vergleiche herangezogen werden können. Beiden Arten fehlt aber die, bei der ismider Art stets vorhandene und auffallend gleichmäßige Biegung der gekammerten Partie, welche sicherlich charakteristisch für diese Art ist, welche aber nominell noch nicht abgetrennt worden ist.

Diliskelessi; Anzahl: 25 Exemplare und zahlreiche Fragmente.

Nautilidae Owen.

Aus der großen Gruppe der *Nautiliden* liegen bedeutend wenigere, meist sehr schlecht erhaltene Exemplare vor. Mit

Nautilus sp. cfr. cancellatus Hau.⁴⁾

kann ein junges Exemplar verglichen werden, dessen Steinkern auf der Außenseite feine, stark nach rückwärts gerichtete Schalenstreifen-Eindrücke zeigt, wie sie eben die Hauer'sche Art besitzt.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Tepeköi; » 1 »

¹⁾ Cephalopod. d. Medit. Triasprov.

²⁾ Ismid, l. c.

³⁾ Mojsisovics: l. c. Taf. 93, Fig. 7, 8.

⁴⁾ Hauer: Trias von Bosnien, l. c. 1896, p. 241, Taf. V, Fig. 5, 7.

Pleuronautilus Tschichatscheffi Toulal)

ist ein wenig involuter, weitnabeliger Typus mit in der Jugend stärker, im Reifezustande flacher gewölbten Flanken und breitem, flachgerundetem Externteil. Die Skulptur besteht aus kräftigen, in der Jugend enger gestellten, in der Reife weiter abstehenden, umbilikal beknoteten Radialrippen, welche auf die Externseite nicht übertreten und bei alten Individuen verschwinden. Die Kammerscheidewände sind auf der Externseite leicht, auf der Flanke tief sinuiert und haben einen einfachen Internlobus.

Daß dieser berippte *Pleuronautilus*-Typus nicht mit ganz anders involvierenden, unberippten *Nautilus*-Arten verglichen werden kann, wie es Toulal tut, ist klar. Seine neue Art ist eine etwas abweichende Erscheinungsform des anisischen Typus, der je nach der Berippungsart als *P. semicostatus* Beyr. sp.²⁾ oder als *P. Pichleri* Hau.³⁾ seit Alters her bekannt ist.

Auch in der neuen Aufsammlung ist die Toulal'sche Art durch ein junges, enger beripptes und ein älteres, weiter beripptes Exemplar vertreten; die umbilikale Beknotung tritt auffallend stark zurück, sodaß wir lebhaft an den eben genannten *Pichleri*-Typus erinnert werden.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Eine in der Gestalt ähnliche, aber in der Skulptur abweichende Form wird von Toulal⁴⁾ als

Pleuronautilus sp. aff. ornatus Hau.

beschrieben und abgebildet. Der Marginalrand trägt eine interseptal hervortretende, wulstige Kantenlinie, unterhalb welcher kurze, geknotete Radialrippen entwickelt sind.

Diliskelessi; Anzahl: 1 junges Exemplar.

Pleuronautilus sp.

(nicht *Temnocheilus*!) wurde ferner von Toulal (p. 264, Taf. XIX, Fig. 7, 8) eine kleine, langsam anwachsende Art mit breitgerundetem Externteil und flachen Flanken beschrieben, auf denen spärliche, kräftige Rippen auftreten, welche gegen den Nabelrand zu leicht verstärkt sind und marginal einen kleinen, scharfen Knoten tragen. Dieser Typus erinnert ebenfalls an F. von Hauer's *P. ornatus*,⁵⁾ von dem er sich aber durch die einfachere Berippung unterscheidet.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Pleuronautilus Narcissae Toulal.

1896. *Pleuronautilus Narcissae* Toulal: l. c. p. 163, Taf. XIX, Fig. 6.

Eine kleine Art mit etwa $\frac{1}{3}$ Involution, flachen Flanken und flachgewölbtem Externteil; beide sind durch einen ausgeprägten, abgerundeten Marginalrand geschieden. Die Flanken zeigen auf dem Steinkerne eine Spur von Radialberippung, u. zw. sitzen diese Rippenstücke dort auf, wo die Kammerscheidewand einen tiefen Lobus bildet (l. c. p. 163).

Diliskelessi; Anzahl: 3 Exemplare.

Belemnitidae Blain.**Atractites Mallyi** Toulal.

1896. *Atractites Mallyi* Toulal: Golf von Ismid, p. 185, Taf. XVIII, Fig. 17—19.

Es liegen nur Steinkerne des Phragmocons vor, welche vollkommen vom Rostrum befreit sind. Wir müssen annehmen, daß letztere etwa jene Gestalt gehabt haben, die wir bei F. v. Hauer⁶⁾ (Taf. 1)

¹⁾ Toulal: Ismid, l. c. p. 162, Taf. XIX, Fig. 1—4.

²⁾ Mojsisovics: l. c. Taf. 86, Fig. 1.

³⁾ » : l. c. Taf. 86, Fig. 3.

⁴⁾ Ismid: p. 163, Taf. XIX, Fig. 5.

⁵⁾ Bosnischer Muschelkalk 1887, l. c. p. 17, Taf. III, Fig. 2, 3.

⁶⁾ Han. Bulog. 1887.

finden. Sie sind, abgesehen von der, je nach der Größe des Fragmentes wechselnden, pfahlförmigen Gestalt, durch den radial faserigen Habitus charakterisiert.

Der Phragmocon hat lang-konische Gestalt, einen Divergenzwinkel von etwa 18° und ovalen Querschnitt; Ventral- und Dorsalseite liegen an den Schmalseiten der Ellipse und sind durch einen flachen Sinus des Luftkammerrandes getrennt. Die Kammerwände sind schmal, der Siphon hat einen leicht sinuierten Verlauf, denn er ist stets auf der oberen Hälfte des Septums zu sehen und verschwindet dann. Gegen den Unterrand der Kammer beginnt eine Abrundung oder Abschrägung mit einer verstärkten Linie, welche von Mojsisovics*) als Ligaturband, von Toulou als Ligamentlinie bezeichnet wird.

A. Mallyi ähnelt dem mitteltriadischen *A. obeliscus* Mojs. (ibid. p. 299, Taf. 93, Fig. 14), von dem er sich durch die schmalen, zahlreicheren Luftkammern unterscheidet.

Diliskelessi; Anzahl: 16 Exemplare.

Tepeköi; » : 25 » .

Atractites bithynicus Arth.

Im Gegensatz zu *A. Mallyi* ist diese Art charakterisiert durch fast kreisrunden Querschnitt, breitere Kammerwände, die einen ganz flachen Sinus bilden, welcher Dorsal u. Ventral sattel trennt, und durch etwas kleineren Divergenzwinkel (etwa 17°). Bei gleichgroßen Exemplaren sind bei *A. Mallyi* 13, hier nur 8 Luftkammern ausgebildet.

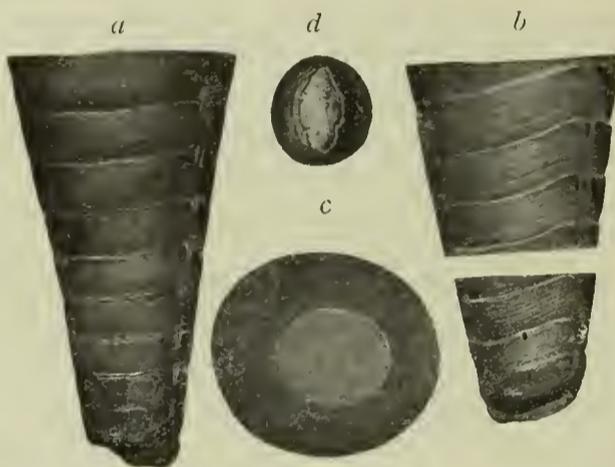


Fig. 16. *Atractites bithynicus* Arth. von Diliskelessi.

Details einer Oberflächenstruktur sind nicht sichtbar.

Ein nicht besonders seltenes Merkmal fällt uns aber auf: die letzte Kammer (Fig. 16 d) ist etwas in die Länge gezogen und dünne Schalenpartien scheinen eine klaffende Verletzung der Luftkammern unvollkommen verschließen zu wollen.

Wenn wir die l. c. von Hauer abgebildeten, vollkommenen Phragmocon-Exemplare mit diesen Stücken vergleichen, bei welchen der unterste Kammerquerschnitt etwa $1\frac{1}{2}$ cm beträgt, während er dort nur wenige Millimeter mißt, dann können wir nicht annehmen, daß uns die, auf die blasige Anfangskammer folgende zweite Kammer vorliege, deren Narbe wir sehen, sondern wir sind zu der Deutung gezwungen, daß eine Art von Truncatur infolge äußerer Verletzung, bei sekundärem unvollkommenem Verschlusse der verletzten Stelle erfolgt sei. Daß diese aber außer bei primitiven *Nautiloideen* auch bei *Belemnoiden* auftritt, ist eine mir vollkommen neue Tatsache. Dabei sind die Beziehungen zum Rostrum unklar, um so mehr, da es bei keinem Exemplar erhalten ist.

Toulou hatte *A. Mallyi* mit vollem Rechte mit *A. Boeckhi* Stürzb. (Mojsisovics l. c. Taf. 93, Fig. 12, 13) verglichen. Beide Arten ähneln sich im Querschnitte, doch besitzt die alpine Art breitere Luftkammern und einen perlschnurförmig erweiterten Siphon. Außerdem zeigt sie noch ein Merkmal, das auch bei der anatolischen Art auftritt, und welches auf der Abbildung wohl zu sehen ist, im Text aber unbesprochen bleibt; wir sehen im Querschnitte (l. c. Fig. 12 b), in der Gesteinsmasse der Kammerausfüllung, eine durch andere Farbe gekennzeichnete Scheibe. Dasselbe zeigten auch zwei Exemplare von *A. bithynicus* (Fig. 16 c). Beim Anschleifen trat in der schwarzgrauen, dunklen Gesteinsmasse ein hellerer Kreis hervor, welcher beim Weiterschleifen wieder verschwand; auch ein tiefer gelegter Schnitt legte keinen weiteren Kreis bloß; bei einem zweiten Exemplare blieb er bei kurzem Weiterschleifen noch zu sehen.

Die Deutung dieses wenig konstanten, aber doch nicht selten auftretenden Merkmales ist vollständig unklar, denn wir können weder an einen Fremdkörper noch an konkretionären Ursprung dieser, eine

*) Ceph. Medit. Triasprov., p. 300.

gewisse Dicke besitzenden Scheiben denken, welche wiederholt auftreten, noch an sekundäre, innere Verstärkungen der Luftkammern, ähnlich jenen, welche *Endoceratiden* oder *Actinoceratiden* besitzen.

Diliskelessi; Anzahl: 6 Exemplare.

Tepeköi ; » : 11 » .

Atractites cfr. *bithynicus* Arth.

Wenige Exemplare trennen sich von der eben beschriebenen Art durch größere Höhe der Luftkammern ab, während alle anderen Merkmale mit ihr übereinstimmen. In demselben Höhenmaße enthält *A. Mallyi* 13, *A. bithynicus* 8 und *A. cfr. bithynicus* nur 6 Luftkammern, also letzterer nur halb so viel wie die ältere Art.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Atractites nov. spec. indet.

Nur durch ein einziges, mangelhaft erhaltenes Exemplar ist ein neuer Typus vertreten, der sich durch kurz-konische Gestalt, fast kreisrunden Querschnitt, ziemlich hohe Luftkammern mit interseptal stark erwei-



tertem Siphon und durch großen Divergenzwinkel ausgezeichnet, doppelt so groß, als ihn alle anderen Arten besitzen (36°).

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Fig. 17. *Atractites* nov. spec. indet. von Diliskelessi.

Atractites secundus Mojs.

1882. *Atractites secundus* Mojsisovics: *Medit. Triasprov.*, p. 300, Taf. 93, Fig. 10.

Einige mangelhaft erhaltene Fragmente entsprechen dieser, aus oberanisischen und oberladinischen Niveaux bekannt gewordenen Art. Sie ist durch kreisrunden Querschnitt, fast geradlinigen Verlauf und viel weiteren Abstand der Kammerabstände vom ovalen, engseptierten *A. Mallyi* unterschieden; dagegen ist die Größe des Anwachswinkels ähnlich.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Gastropoda.

Brochidium anatolicum Arth.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 1.

1896. *Euomphalus* (?) spec. bei Toulal: *Ismid*, p. 160, Taf. XVIII, Fig. 5.

Die Schale ist in der Ebene aufgerollt, u. zw. ist die eine Seite vollkommen flach, die andere zeigt gewölbte Umgänge. Nach Koken*) ist die flache die Unterseite; wegen der Gestalt des Mundrandes und des offenen Nabels ist aber die gewölbte als die Unterseite anzusehen; die Aufrollung ist normal, von rechts nach links gewunden.

*) *Gastropod. der Hallstätter K.*, l. c. p. 44.

Auf der flachen Oberseite sind die Umgänge kantig begrenzt und tragen anscheinend nur auf der Innenseite feine enggestellte Knötchen, die gewölbte Unterseite gedrängte, kräftige Längsstreifen. Mehr ist an Skulptur wegen der groben Erhaltungsweise des Steinkernes nicht zu sehen.

Die Gründe, warum wir trotzdem diese Form der Art nach ausscheiden sind, daß dieselbe mit gleichbleibenden Merkmalen häufig und charakteristisch für Ismid ist und weil ähnliche Formen z. T. als *Kokenella* oder *Euomphalus* aus den Cassianer Schichten und dem germanischen Muschelkalke beschrieben worden sind. Kittl¹⁾ (p. 67) faßt *Brochidium* Kok. als Glied der *Euomphaliden* auf und dürfte damit das Richtige getroffen haben.

Einen gewissen Grad von Ähnlichkeit besitzt der von Diener²⁾ aus dem anisischen Niveau beschriebene *Euomphalus* sp. von Pastannah (Kashmir); er ist jedoch größer, besitzt nicht die deutlich abgeflachte Flanke der ismider Art und trägt wenige grobe Anschwellungen auf der Außenseite.

Brochidium anatolicum dürfte anisisches Alter besitzen. Ich schließe dies daraus, weil diese Form von Toulia schon beschrieben worden ist, der bei Diliskelessi fast ausschließlich nur anisisches Material gefunden hatte.

Diliskelessi; Anzahl: 9 Exemplare.

Pleurotomaria subcancellata d'Orb.

vgl. Kittl: l. c. p. 34, Taf. I, Fig. 20, 21.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Ptychomphalus cfr. *palaeopsis* Kittl

vgl. Kittl: ibid. p. 40, Taf. III, Fig. 16.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Loxonema Lommeli Mstr. sp.

vgl. Kittl: ibid. p. 176, Taf. IV, Fig. 35—39.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Lepidotrochus sp.

vgl. Koken: l. c. p. 61.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Der Erhaltungszustand bei allen letztgenannten Formen ist ungünstig und läßt nur bei einzelnen Arten eine genauere Bestimmung zu.

Trochus sp. (cfr. *fasciatus* Hoern.)

vgl. Koken: l. c. Taf. 18, Fig. 1.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Naticella acute-costata Klipst.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 2.

vgl. Klipstein; Östl. Alpen, Bd. I, p. 200, Taf. 14, Fig. 7.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

¹⁾ Gastropod. der Schichten von St. Cassian, l. c.

²⁾ Triassic faunae of Kashmir, 1913 l. c., p. 81, Taf. XI, Fig. 3.

Lamellibranchiata.

Daonella tripartita Kittl.

1912. *Daonella tripartita* Kittl: *Halobiidae* und *Monotidae*, l. c., p. 52, Taf. III, Fig. 15, 16.

Ziemlich breite Primärrippen beginnen kurz unter dem Wirbel und werden in wechselnder Weise bald höher, bald tiefer, einfach oder öfters sekundär geteilt, oder die Rippen sind mitunter in der Mittelregion überhaupt ungeteilt. Diese Unregelmäßigkeit der Detailskulptur ist charakteristisch für diese Art, welche Kittl aus den ladinischen *Tridentinus*-Kalken des Bakony beschrieben hat.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Daonella reticulata Mojs.

1874. *Daonella reticulata* E. von Mojsisovics: *Halobia* und *Daonella*, l. c., p. 78, Taf. III, Fig. 17, Taf. IV, Fig. 3.

Der allgemeine Umriß ist breit-oval, der Wirbel etwas exzentrisch; die Berippung kräftig und mäßig eng; sekundäre Teilung scheint auf die seitlichen Partien beschränkt zu bleiben; kräftige konzentrische Anwachswülste treten auf.

D. reticulata ist aus oberladinischen Niveaux der Nordalpen und des Bakony bekannt geworden.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Daonella indica Bittn.

1899. *Daonella indica* Bittner: Trias Brachiopoda und Lamellibranchiata; Pal. ind. Ser. XV. Himal. foss. Vol. III, part 2, p. 39, Taf. VII, Fig. 4—11.

Kein einziges Exemplar ist derart erhalten, daß Schloßrand, Arealpartie und andere Details gut sichtbar wären. Die Skulpturform ist aber so charakteristisch, daß auf sie allein hin die Diagnose gestellt werden kann.

Der Wirbel ist klein, platt und hat einfache, konzentrische Fältelung, welche bei der ganzen Gattung fast die gleiche ist; knapp unter ihm beginnt die Radialberippung, bestehend aus ziemlich weit gestellten, tief eingeschnittenen Primärrippen, zwischen denen seichter eingesenkte Sekundärrippen auftreten. Deshalb zeigt das Schalen negativ eine weitere, das Positiv dagegen eine viel engere Berippung. Letztere tritt in der Medianpartie mehr auseinander und schließt sich gegen die Seitenflügel enger zusammen.

D. indica wurde von Bittner erst aus der indischen Mitteltrias beschrieben, fand sich dann aber auch auf Timor und im Mediterrangebiet, u. zw. in Bosnien, Dalmatien, Bakony, Süd- und Nordalpen.

Diliskelessi; Anzahl: 5 Exemplare.

Daonella Taramellii Mojs.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 3.

1874. *Daonella Taramellii* Mojsisovics: *Halobia* und *Daonella* etc., p. 18, Taf. II, Fig. 10—12.

Die Schale ist engberippt mit leicht exzentrischem Wirbel, knapp unter welchem die weitere Teilung der Rippen beginnt; sie bleibt teils geringfügig und greift teils so tief ein, daß der Anschein enggestellter primärer Rippen erweckt wird; in den seitlichen Partien findet keine Rippenteilung statt, also der entgegengesetzte Fall wie bei *Daonella reticulata*.

D. Taramellii ist in den Zwischenlagen der unterladinischen Hornsteinkalke in den Südalpen und im Bakony weit verbreitet.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Tscherkessli; : 1 Exemplar.

Daonella Lommeli Wissm. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 4.

1874. *Daonella Lommeli* Mojsisovics: Hal'obia und Daonella etc., p. 19, Taf. II, Fig. 13, 14.

Diese Art ähnelt der vorangehenden in der Gestalt, unterscheidet sich aber durch die breiten, tiefeingeschnittenen Primärrippen, deren reiche Zerteilung ihnen ein bündelförmiges Aussehen gibt.

Daonella Lommeli ist weit verbreitet und vorwiegend auf die oberladinischen Wengener Schichten der Südalpen und des Bakony beschränkt und findet sich in Mutationen auch in den Nordalpen.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Tscherkessli; » : 3 » .

Lima balatonica Bittn.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 5.

1903. *Lima balatonica* Bittner: Lamellibranchiaten des Bakony; Bakonywerk, Bd. II, p. 58, Taf. V, Fig. 3.

Es liegt ein gut erhaltenes Schalenexemplar vor mit schmaler Schloßregion, kräftigem hinteren und kurzem vorderen Flügel; der Wirbel ist kurz und deutlicher gegen vorn abgesetzt, gegen hinten allmählich in die Schalenwölbung übergehend. Bittner beschrieb diese Art aus den Veszprémer Mergeln, welche oberladinisch-unterkarnisches Alter besitzen.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Lima sp.

1896. *Lima* sp. (*nov. spec.?*), Toul'a: Golf von Ismid, p. 160, Taf. XVIII, Fig. 4.

Dieselbe Art, welche schon Toul'a vorgelegen war, kommt auch jetzt in mehreren Exemplaren vor, deren Erhaltungszustand aber noch schlechter als jener ist, den auch Toul'a bedauerte: Steinkerne, z. T. ohne jeden Abdruck der Schalenskulptur. Höchstens können wir insofern etwas weiter gehen, als wir diese Formen mit Bittner*) (p. 177) als »mytilomorphe Lima« bezeichnen, die sich daher in ihrer Gestaltung *Mysidioptera* zu nähern scheint, welche im ladinischen Esinokalk eine ähnliche Gesamtform mit feingewellter enger Radialberippung erlangt und ebensolcher konzentrischer feiner Streifung, welche sich zu breiteren Bändern zusammenschließt.

Diliskelessi; Anzahl: 3 Exemplare.

Tepeköi; » : 1 Exemplar.

Mysidioptera sp.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Myalina eduliforme Schloth.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Nucula strigilata Goldf.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Tepeköi; » : 1 » .

*) Lamellibranchiaten der alpinen Trias l. c.

(?) *Megalodon* cfr. *rimosum* Mstr. sp.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 6.

1863. *Isocardia rimosa* Mstr.; Goldfuß: Petref. Germaniae, p. 208, Taf. 140, Fig. 5.1865. *Pachyrisma* » » sp.; Laube: St. Cassian, p. 39, Taf. 15, Fig. 5.1880. *Megalodus rimosus* » ; R. Hoernes: Monogr. d. Gattung *Megalodus*, Denkschr. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., Bd. 42, p. 10.1895. *Megalodus rimosus* Mstr.; Bittner: Lammellibranch. d. alpinen Trias, p. 19, Taf. 2, Fig. 1—5.

Nur mit Vorbehalten wählen wir die obige Bestimmung, denn trotzdem mehrere Exemplare vorliegen, ist bei allen die Erhaltung der Steinkerne mangelhaft und eine Präparation des Schlosses unmöglich.

Der Umriss zeigt kräftige, anscheinend gleichgroße, nach vorn eingebogene Wirbel, welche sich in der Mitte fast berühren; die Schloßlinie ist mäßig lang und leicht gebogen; vorn scheidet sich eine kleine, kreisförmige Lunula, rückwärts eine ovale Area aus, die umgrenzt wird von einer rippenförmigen Linie, welche auf den Wirbelbuckeln beginnt. Die untere Randlinie der Schalen ist gerundet und in der Mitte etwas ausgebaucht; dort treffen die langsam verflachenden Wirbelbuckeln den Schalenrand. Ziemlich enggestellte konzentrische Anwachsstreifen sind zu sehen.

Diese Form kann vielleicht am ehesten an *Megalodon* angeschlossen werden, trotzdem dies bei einem derartig mangelhaften Erhaltungszustand unsicher ist. Leider fehlt uns ja eine übersichtliche Bearbeitung mitteltriadischer Bivalven, von denen nur einzelne Gruppen und Horizonte ausreichende Beschreibung und Abbildung gefunden haben.

Diliskelessi; Anzahl: 7 Exemplare.

Tepeköi; » : 1 Exemplar.

Brachiopoda.***Spiriferina* (*Mentzelia*) *Mentzelii* Dunk.**var. *propontica* Toulou.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 7, 8.

1896. *Spiriferina* (*Mentzelia*) *Mentzelii* Dunk. var. *propontica* Toulou: Golf von Ismid, l. c., p. 159, Taf. VIII, Fig. 7.

Diese horizontal weit verbreitete Art, welche charakteristisch für die Mitteltrias, besonders aber für die anisische Stufe ist, während sie in den ladinischen Niveaux seltener wird, findet sich auch in größerer Anzahl bei Ismid und variiert hier erheblich. Neben breiten, flachen Formen finden sich auch schmalere, dicke mit scharf abgesetztem Schloßrande; glatte neben in der Stirnregion auffallend sinuierten und gefalteten Typen (*Toulou* var. *propontica*) mit und ohne deutliche konzentrische Zuwachsstreifen.

Diliskelessi; Anzahl: 50 Exemplare.

Tepeköi; » 20 » .

***Spiriferina fragilis* Schloth. var.**

Taf. XVIII (VIII), Fig. 9.

1813. *Spiriferina fragilis* Schloth.; Leonhard's Taschenbuch, Taf. II, Fig. 4, 5.

Diese, im germanischen und alpinen Muschelkalk weitverbreitete Art kommt auch bei Ismid in einigen Exemplaren vor. Charakteristisch für diese Art ist die lange Schloßlinie, der weit zurücktretende Wirbel der großen Klappe mit breiter, horizontal gestreifter Area und schmaler Spalte; die von den

Wirbeln ausstrahlende Berippung umschließt in der großen Klappe eine Furche, in der kleinen vereinigt sie sich zu einer Mittelrippe; hiedurch entsteht im Stirnrand ein breitgerundeter Sattel.

Sehr ähnlich sind gewisse Entwicklungsformen der *Sp. Stracheyi* Salt.*) aus der Himalajafauna, welche sich bei großen Exemplaren nur durch die überaus lange Schloßlinie von der alpinen *Sp. fragilis* unterscheidet.

Gerade sie ist aber bei der ismider Form länger und der Übergang in die Seitenkommissur winklicher als beim häufigen mediterranen Typus und deshalb schließt sich die ismider Varietät in der Form des Schalenrisses eher an die indische *Sp. Stracheyi* als an die mehr gerundete, mediterrane *Sp. fragilis* an.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Waldheimia angustaeformis Bkh.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 10.

1873. *Waldheimia angustaeformis* Boeckh: Geolog. Verhältnisse d. südl. Bakony, p. 172, Taf. XI, Fig. 20.

Von der kleinen, schlanken *W. angusta* mit stark an die kleine Klappe angedrücktem Wirbel und kleinem Schnabelloch wurden die breiten Formen mit größerem Schnabel und großem runden Schnabelloch als neue Art von Boeckh abgetrennt. Sie besitzen auf der großen Klappe eine breite mediane Aufwölbung, aber auf der kleinen eine, erst gegen den Stirnrand deutlicher hervortretende Furche, welche ihn herabdrückt.

Waldheimia angusta ebenso wie *angustaeformis* sind anisische Arten.

Diliskelessi; Anzahl: 5 Exemplare.

Spirigera marmorea Bittn.

1890. *Spirigera marmorea* Bittner: Brachiopoden der alpinen Trias, p. 42, Taf. 33, Fig. 1—13.

Von dicker, rhombischer Gestalt mit großem Schnabelloch, im Stirnrande ein ziemlich schmaler Sattel von zwei tiefen Loben begrenzt und deutliche Zuwachsstreifen in der unteren Schalenpartie.

Spirigera marmorea ist eine typische Form der nordalpinen Schreyeralm-Schichten.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Rhynchonella decurtata Gir. sp.

vgl. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, p. 9, Taf. 32, Fig. 1—13.

Diese charakteristische und individuell häufige Art der unteren anisischen Kalke steigt vereinzelt auch in das oberanisische Niveau auf.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Rhynchonella protractifrons Bittn.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 11.

1890. *Rhynchonella protractifrons* Bittner: Brachiopoden der alpinen Trias, p. 41, Taf. 31, Fig. 19—22.

Im Gegensatz zu früheren ist diese Art noch mehr triangulär und besitzt einen, zuweilen steif abstehenden Schnabel. Eine gerundete oder fast eckige, eventuell in der Medianlinie eingesenkte hohe Stirnzunge läßt die Seitenflügel deutlich hervortreten; der Rand ist nicht gefältelt.

Auch diese Art ist typisch für die nordalpinen Trinodosus-Schichten.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

*) vgl. Bittner: Triass. Brachiopoda and Lamellibranchiata; Himal. Foss. Vol. III, P. 2, p. 18., Taf. IV, Fig. 3—14.

Rhynchonella projectifrons Bittn.

1890 *Rhynchonella projectifrons* Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, p. 41, Taf. 31, Fig. 16, 17.

Die Grundgestalt dieser ähnelt jener der vorangehend skizzierten Art, nur sind bei ihr die Stirnzunge und die Seitenflügel noch kräftiger markiert.

Diliskelessi; Anzahl: 2 Exemplare.

Rhynchonella Edhemi Toulà et var.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 12-15.

1896. *Rhynchonella Edhemi* Toulà: Muschelkalkfauna von Ismid, p. 150, Taf. XVIII, Fig. 8-12.

Toulà hat das Charakteristische dieser häufigen ismider Art schon zutreffend beschrieben. Bei der ovalen, breitflügeligen Gestalt besitzen beide Klappen ungefähr gleiche Dicke; der Schnabel ist klein, nach vorn gebogen und durchbohrt, der Stirnrand in der kleinen Klappe zu einem breiten Medianwulst aufgewölbt, welcher teils winklig, teils mehr gerundet oben abgegrenzt ist und bald flacher, bald höher gestaltet, geradlinig oder leicht gewellt verläuft; letztere Varietät = *var. plicata* Toulà (Fig. 11); neben dem Stirnwulst treten dann stärker oder schwächer die breiten Seitenflügel hervor. Diesem Typus entsprechende Individuen sind am häufigsten und liegen in etwa 30 Exemplaren vor.

Neben dieser bildet sich eine Varietät aus (etwa 15 Exemplare), welche in dem Sinne vom Typus abweicht, daß die Gestalt flacher und der Stirnrand kaum aufgewölbt ist, weshalb auch keine so stark markierten Seitenflügel mehr zur Ausbildung kommen. Diese Formen bezeichnen wir = *var. plana* Arth. (Fig. 15).

Wieder eine andere Variationsrichtung schlagen einige Exemplare ein, welche wir = *var. robusta* Arth. (Fig. 14) nennen. Sie sind dicker und rundlicher an Gestalt mit hohem, in der Mitte etwas eingekerbtem Stirnwulst und deutlichen, eventuell gefälten Seitenflügeln.

Diese Varietät (4 Exemplare) nähert sich der alpinen *Rh. projectifrons* Bittn., den stark sinuierten Typen der *Rh. protractifrons* Bittn. von der Schreyeralm, und ähnelt auch im Umriß der *Rh. Dieneri* Bittn.¹⁾ aus dem Himalaja.

Diliskelessi; Anzahl: 50 Exemplare.

Tepeköi; » 45 » .

Rhynchonella tscharkensis Arth.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 16.

Dicke, trianguläre Gestalt mit abgerundeten Ecken und hohem Stirnsattel. Die untere, Ventralklappe, ist flach und zum Sattel weit emporgebogen, der Wirbel ist klein, spitz, ein wenig abgestutzt; die obere, Dorsalklappe, ist erheblich dicker als die untere und erreicht die größte Dicke unterhalb des Wirbels. Der Stirnrand hat einen breitgerundeten Mittelsattel und tief absinkende, ziemlich schmale Seitenloben.

Charakteristisch ist die Skulptur: vom Wirbel strahlen breitere Rippen aus, die sich zu 2 bis 3 auf Mitte und Flügel verteilen; unterhalb der stärksten Wölbung der Dorsal- und in gleicher Höhe auf der Ventral- schale teilen sich die primären Rippen in je zwei Teile, sodaß die Randskulptur erheblich feiner ist, als in der Wirbelregion angedeutet war.

Diese Art der Skulptur ist also das gerade Gegenstück zu jener, welche Bittner²⁾ von der karnischen *Rh. rimulata* Bittn. (p. 228, Taf. 41, Fig. 8) beschrieben hatte: bei ihr ist die Randpartie nur halb so reich skulpturiert, als in der Wirbelregion angelegt war.

¹⁾ Bittner: Triass. Brachiopoda and Lamellibranchiata, l. c., p. 14, Taf. II, Fig. 8, 9.

²⁾ Brachiopoden der alpinen Trias, Abhandl. k. k. geol. R.-A., Bd. XIV.

Rhynchonella tscharkensis erinnert in Umriß und Stirnrand an zahlreiche mitteltriadische Typen, von denen sie sich durch die eigenartige Skulptur unterscheidet.

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Rhynchonella cfr. Griesbachi Bittn.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 17.

1899. Bittner: Trias Brachiopoda and Lammellibranchiata; Himal. Foss. Vol. III, part. II, p. 13, Taf. II, Fig. 1—7.

Von trapezoidaler Gestalt, weil die unteren Ecken breit abgestutzt sind und der Stirnsattel eine breite Basis bildet. Die dorsale, obere Klappe ist erheblich dicker als die untere, ventrale, der Wirbel klein, spitz, abstehend. Der Stirnrand zeigt einen breiten mittleren Sattel, neben dem die seitlichen Loben tief herabsteigen. Das Charakteristische dieser Art liegt in der gefalteten Randpartie im Gegensatz zur übrigen glatten Schale; in der unteren Kommissur treten auf den Seitenflügeln je 3, in dem Mittelsattel 5 Rippen auf, und auf der zum Seitenlobus absinkenden Fläche noch je 1 kleine Falte.

Rhynchonella Griesbachi gehört mit *Rh. Dieneri* und *Rh. cfr. trinodosi* Bittn. in die nächste Verwandtschaft der alpinen *Rh. trinodosi*; erstere variieren stark und sind durch viele Übergangsglieder miteinander verbunden, welche sich besonders durch größere oder geringere Randfaltung auszeichnen. Das ismider Exemplar ähnelt weniger den typischen, wenig gefalteten Formen (vgl. l. c. Fig. 1, 2) als der stark gefalteten Varietät (Fig. 5).

Tepeköi; Anzahl: 1 Exemplar.

Rhynchonella kavakensis Arth.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 18—20.

Eine dick-triangular Form mit, im Vergleich zur stark gewölbten kleinen, mit flacher großer Klappe; die größte Dicke liegt bei einzelnen Exemplaren höher, dem Wirbel genähert, bei anderen tiefer, mehr in der Nähe des Stirnrandes und wieder bei anderen mehr in der Mitte. Vom Wirbel zieht sich vertikal eine seichte Einsenkung gegen die Stirnrandsmittle. Dieser selbst ist entweder schwach gegen unten, gegen die große Klappe eingesenkt (Fig. 18) oder er besitzt ein kantig begrenztes Mittelstück (Fig. 19), oder er ist ausnahmsweise gewellt (Fig. 20).

Rhynchonella kavakensis gehört dem weiteren Formenkreise der *Rh. Edhemi* an, der sie auf den ersten Blick entspricht, auch ist die Variationsmöglichkeit gleich groß wie dort. Sie unterscheidet sich aber durch die mehr trianguläre Gestalt, die Flachheit der großen im Vergleich zur kleinen Klappe und durch die Biegung des Stirnrandes, der hier stets in die große, dort stets in die kleine Klappe, also nach aufwärts eingreift.

Diliskelessi; Anzahl: 19 Exemplare.

Tepeköi; „ 4 „ .

Retzia speciosa Bittn.

1890. Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias, p. 43, Taf. 33, Fig. 14, 15.

Kräftig gerippte, trianguläre Gestalt mit gedrungnem Schnabel, in dessen abgestutzter Spitze das Schnabelloch eingesenkt ist; die Area ist hoch und schmal, der Stirnrand geradlinig.

Retzia speciosa ist mitsamt ihren nächsten Verwandten charakteristisch für das oberanisische Niveau der Nord- und Südalpen.

Diliskelessi; Anzahl: 4 Exemplare.

Crinoidea.

Das vorliegende Material ist geringfügig und kaum näher bestimmbar, weil nur lose Stielglieder vorliegen.

Encrinus cassianus Laube.

1865. *Encrinus cassianus* Laube: Schichten von St. Cassian, l. c., p. 17, Taf. VIII a, Fig. 1—6.

1896. *Encrinus liliiformis* Lmk; Toulou: Muschelkalkfauna von Ismid, l. c., p. 158, Taf. XVIII, Fig. 1, 2.

Die Stielglieder sind fast drehrund, die Gelenkfläche kräftig in den Randpartien skulpturiert, wodurch sich die Glieder verzahnen. Die Mittelpartie ist nicht glatt (vgl. Toulou), sondern die randliche Skulptur setzt sich bis zur Mitte fort; der Nahrungskanal ist groß.

Diliskelessi; Anzahl: 11 Exemplare.

Entrochus nov. spec. div.

Taf. XVIII (VIII), Fig. 21, 22.

1896. *Encrinus liliiformis* Lmk.; Toulou: Muschelkalkfauna von Ismid, l. c., p. 158, Taf. XVIII, Fig. 3.

Als »*Spec. A.*« bezeichnen wir diesen schon einmal abgebildeten Typus. Der Stiel ist schlank, die Glieder lang und in der Mitte eingezogen; die Gelenkfläche hat innerhalb eines glatten Randes fünf gröbere skulpturierte Segmente, welche sich mit ihren Spitzen um den kleinen Nahrungskanal gruppieren.

Diliskelessi; Anzahl: 10 Exemplare.

»*Spec. B.*« (Taf. XVIII (VIII), Fig. 22) nennen wir eine große Form, deren Struktur einen geschichteten Typus besitzt; dickere Tafeln mit abgerundetem Rande sind durch dünne Platten getrennt, welche im Profil weit zurücktreten. Zumindest erstere haben eine fein poröse Struktur, die erst bei leichter Anwitterung hervortritt. Die Gelenkfläche ist flach, zeigt einen kleinen Nahrungskanal und eine feine, an Pfeilspitzen erinnernde Zeichnung, die in schmale Radialfelder gegliedert ist.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Als »*Spec. C.*« (Taf. XVIII (VIII), Fig. 21) bezeichnen wir einen Typus, welcher an Größe und Porosität dem vorangehenden ähnelt, doch ist die Verteilung der dickeren Tafeln und die Gestalt der Gelenkfläche eine andere: hier trennen mindestens drei schmale Tafeln, die im Profil zurücktreten, je zwei breite, doch kann zwischen ihnen eine schmale Tafel auch leicht verdickt sein. Bei dieser Art ist das Auftreten der Poren besonders auf die Randpartien der schmalen Täfelchen beschränkt. Die Gelenkfläche hat einen erhabenen Rand um ein flach vertieftes Mittelfeld mit dem Nahrungskanal; schmale, skulpturierte Radialien treten auf, doch ist die Skulptur streifig und verästelt im Gegensatz zur Zeichnung der vorangehenden Art.

Tepeköi; Anzahl: 3 Exemplare.

Coelenterata.

Thecosmilia cfr. *subdichotoma* Volz.

1896. Frech und Volz, Korallenfauna der Trias, II. Korallen der Cassianer Schichten, p. 22, Taf. I, Fig. 17—21.

Mit dieser Art dürfte eine recht mangelhaft erhaltene und schlecht ausgewitterte *Thecosmilia* zu identifizieren sein.

Diliskelessi; Anzahl: 1 Exemplar.

Fraglicher Lias vom Golfe von Ismid.

Mit der Fundortsbezeichnung »Tscherkessli«, von wo sonst nur hoch-mitteltriadische Versteinerungen vorliegen, kamen einige auffallend große Brachiopoden in meine Hände. Das Gestein ist ein grauschwarzer, toniger, etwas flimmernder, harter Kalk, dessen Bruchflächen ganz frisch sind; die Vermutung liegt also nahe, daß jene Brachiopoden zumindest unweit des Anstehenden herausgeschlagen sind.

Spiriferina Moeschi H. Haas.

1891. *Spiriferina Moeschi* H. Haas: Étude monogr. et crit. des Brachiopodes rhétiens et jurassiques des Alpes Vaudoises, Mém. Soc. paléont. Suisse, Vol. XVIII, p. 129, Taf. XI, Fig. 1—3.

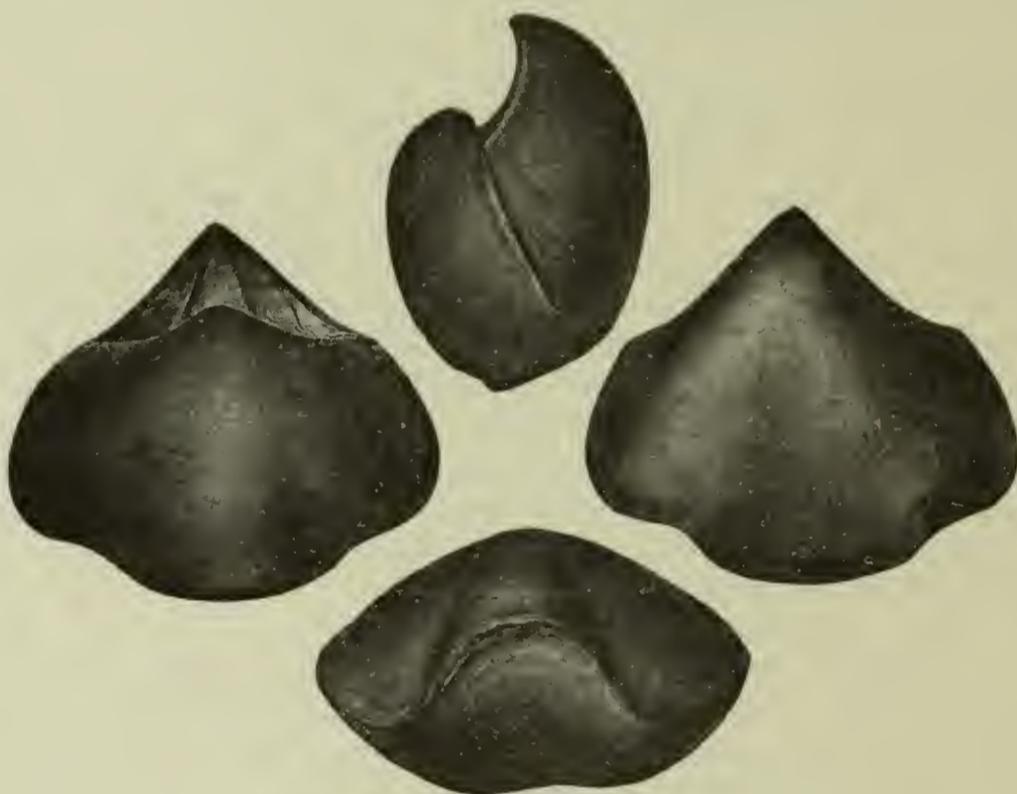


Fig. 18. *Spiriferina Moeschi* H. Haas; fraglicher Lias von Tscherkessli.

Dicke, stark gewölbte Form, deren Breite größer als die Höhe ist; der Wirbel der Ventralklappe ist groß, weit zurücktretend und an der Spitze nur ganz wenig vorgebogen; die Area ist groß, breit, mit abgestumpften Kanten, das Foramen triangulär und weit offen. Die Ventralklappe ist nur um wenig dicker als die Dorsale, hat eine lange Schloßkante, breit ausladende Flügel und einen flachen, weit vorspringenden, breiten Sinus; die Dorsalklappe ist in der Mitte aufgewölbt, wodurch die Seitenflügel kräftiger hervortreten; der Stirnrand der Kommissur zeigt in der Mitte einen breiten, hochaufragenden und oben etwas verengten Sattel mit abgerundeten Ecken, neben dem je ein kleiner, breiter und seichter Lobus nur wenig unter die Symmetrielinie hinabreicht. Zwei kurze Septen sind in der Dorsalschale angedeutet; die Schale ist fein punktiert und besitzt einige konzentrische Anwachsstreifen in den unteren Schalenpartien.

Spiriferina Moeschi gehört dem Formenkreis der *Sp. rostrata* Schloth. sp. und *Sp. alpina* Oppel an, aus deren Umfang sie von H. Haas losgelöst worden ist; das Original stammt aus dem unteren Lias von Merligen am Thuner See.

Eduard Suess¹⁾ hat aus den unterliasischen Grestener Schichten einen *Spirifer rostratus* Schloth. (p. 47, Taf. II, Fig. 8) abgebildet, welcher unserer Form nahesteht, sich aber durch einen niederen, stärker umgebogenen Wirbel und entsprechende niederere Arealpartie unterscheidet.

Die Ismider Form ähnelt wohl am meisten der Waadtländer Art, von der sie sich durch das deutlichere Hervortreten der Seitenflügel, die geringe Höhe der kleinen Klappe im Vergleich zur Breite und die kräftigere Vorwölbung des Sinus (Sattels) im Stirnrande unterscheidet. Immerhin ist der Typus derselbe, wengleich er etwas — ich möchte sagen — utriert erscheint.

Tscherkessli; Anzahl: 1 ganzes Exemplar, 1 Dorsal-, 2 Ventralklappen.

Terebratula cfr. *punctata* Sow.

vgl. die Synonymie bei Trauth:²⁾ Die Grestener Schichten der österr. Voralpen u. ihre Fauna; Beitr. z. Pal. u. Geol., Bd. XXII, p. 68, 1909.

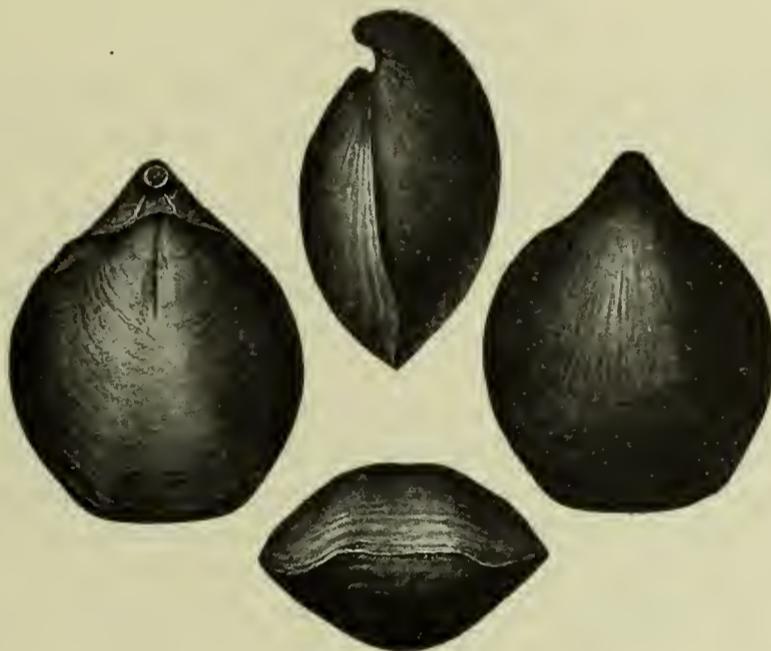


Fig. 19. *Terebratula* cfr. *punctata* Sow.; fraglicher Lias von Tscherkessli.

Teils breitere, mehr gerundete, teils längere und mehr ovale Gestalt mit bedeutend dickerer und höher gewölbter Ventral- und etwas flacherer Dorsalklappe.

Der Wirbel ist breit, nieder, nach vorn gebogen, aber abstehend von der kleinen Klappe, mit mäßig großem Schnabelloch. Der Stirnrand der Kommissur hat einen niederen, breiten, abgerundet-eckig begrenzten Mediansattel, neben dem je ein breiter, flachgerundeter Lobus in die Seitenkommissur übergeht. Das Septum der kleinen Klappe ist kurz, die Schale fein punktiert; undeutliche konzentrische Anwachsstreifen lassen sich zuweilen beobachten.

Eine derart gestaltete Terebratel läßt sich am ehesten mit der häufigen Form des Unter- und Mittellias des Mediterrangebietes identifizieren, wengleich auch auf die große Ähnlichkeit hingewiesen werden soll, welche zwischen der Ismider Art und der charakteristischen *Terebratula pyriformis* Suess

¹⁾ Denkschr. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., Bd. VII, 1854.

²⁾ Herrn Dr. F. Trauth und Dr. I. von Pia bin ich für die freundliche Mitteilung ihrer Erfahrungen über die Liasfaunen zum besten Dank verpflichtet.

(l. c., p. 41, Taf. III, Fig. 6, 7) besteht. Letztere unterscheidet sich besonders durch das abnorm große Schnabelloch, das eine »herabhängende Lippe« besitzt.

Tscherkessli; Anzahl: 3 Exemplare, u. zw. hat nur eines den Wirbel, das zweite die kleine Klappe erhalten, dem dritten fehlt der Wirbel.

Derartig große Brachiopodentypen, wie sie jene beiden Arten darstellen, sind der Mitteltrias vollkommen fremd; erst in der norischen Stufe kommt eine annähernde individuelle Größe vor, durch welche sich besonders glatte *Rhynchonellen* oder die von Bittner sogenannten *Halorellen* auszeichnen. Der Brachiopodenkalk des Rhaet birgt erst so große, hypertrophe Formen wie z. B. *Spirigera oxycolpos* oder *Terebratula pyriformis* Suess.

Rhaet ist durch v. Bukowski¹⁾ und Bittner²⁾ aus Mysien schon beschrieben worden, u. zw. fanden sich zu unterst über Konglomeratlagen sandige Kalke, welche die großen Brachiopoden führen:

Spirigera Manzavini Bittn.
— *Tricupia* Bittn. etc.;

höher liegen sandige Schiefer mit

Halobia Neumayri Bittn.
Fergamidia Eumenea Bittn. etc.

Trotzdem die geographische Entfernung zwischen Balia-Maden und dem Golfe von Ismid relativ keine besonders große ist, finden wir doch in der zitierten Fauna gar keine Analogien. Allerdings liegen uns nur zwei Formen, aber immerhin markante Typen vor.

Lias in der Facies der roten Adnether Kalke oder der Brachiopodenkalke, als sogenannte Hierlatzkalke, sind aus NO. Kleinasien durch Pompeckj³⁾ und in allerletzter Zeit durch Meister,⁴⁾ Vadasz⁵⁾ und v. Pia⁶⁾ beschrieben worden. Zu unterst liegen die Arietenkalke des Unterlias, darauf die Brachiopodenkalke des Mittellias mit den *Phylloceren* und zu oberst graugrüne, harte, sandige Kalke des Oberlias mit *Lytoceras*.

Wenn durch die beiden Brachiopoden von Ismid Lias angedeutet ist, dann könnte es sich nur um eine Vertretung der grauen Brachiopodenkalke handeln, die wir z. T. in den Grestener Kalken der Voralpenregion, z. T. in der sogenannten Hierlatzfacies finden, welche auf den Kalkplateaux allmählich in die rote Adnether Facies übergeht. Andere Tiefenverhältnisse des Liasmeeres in W. und NO. Kleinasien wären dann die Ursache der abweichenden Entwicklung des tieferen Lias in beiden Gebieten.

Leider zeichnen sich gerade jene beiden Formenkreise, an welche wir die Ismider Brachiopodentypen anschließen müssen, durch große vertikale Beständigkeit aus; sie beginnen z. T. in der karnischen Stufe und enden im Mittellias.

Spiriferina Moeschi gehört in den Formenkreis der *Sp. rostrata*, in welche Bittner⁷⁾ (p. 70) auch *Sp. Fraasi* Bittn. (p. 165, Taf. 41, Fig. 15—17) und *Sp. ampla* Bittn. (p. 165, Taf. 41, Fig. 10—11) einbezieht, welche in den oberladinisch-unterkarnischen Kalkkomplexen (Wettersteinkalk) der Nordalpen auftreten; in hypertroph großen Individuen finden wir aber *Sp. rostrata* selbst erst im Rhaet und, im Allgemeinen in kleineren Exemplaren, bis in den Mittellias ausdauernd.

¹⁾ Die geolog. Verhältnisse der Umgebung von Balia-Maaden im nordwestl. Kleinasien. Sitzungsber. k. Akad. d. Wiss. math.-nat. Kl., Bd. 101, Abt. 1, 1892.

²⁾ Triasprefakten von Balia in Kleinasien, Jahrb. k. k. geolog. R.-A., Bd. 41, 1891, p. 97. — Neue Arten aus der Trias von Balia, *ibid.*, Bd. 42, 1892, p. 76. — Neue Brachiopoden und eine neue *Halobia* der Trias von Balia, *ibid.*, Bd. 45, 1895, p. 249.

³⁾ Paläont. und stratigraph. Notizen aus Anatolien; Zeitschr. deut. geolog. Ges., Bd. 49, 1897, p. 713.

⁴⁾ Frechs Beiträge zur geolog. Kenntnis von Anatolien; Meister: Lias in Nordanatolien; Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil. Bd. 35, 1913, p. 499.

⁵⁾ Vadasz M. E.: Liasfossilien aus Kleinasien; Mitteil. Jahrb. k. ungar. geolog. R.-A., Bd. XXI, p. 59, Budapest 1913.

⁶⁾ Über eine mittelliasische Cephalopodenfauna aus dem nördl. Kleinasien; Annalen k. k. nat. hist. Hofmuseum, Bd. 27, 1913, p. 335.

⁷⁾ Brachiopod. d. alpinen Trias Abhandl. k. k. geolog. R.-A., Bd. XIV.

Die *Terebratula punctata* Sow. und ihr Formenkreis hat einen ähnlichen Umfang und noch längere Zeitdauer, da speziell die Hauptform bis in den englischen Oberlias aufsteigt. *T. pyriformis* Suess ist aufs engste mit ihr verwandt; eine *T. aff. pyriformis* beschreibt Bittner (p. 157, Taf. 39, Fig. 13, 14) aus dem oberen Mergelkomplex (karnisch) des Bakony und fand sie in dem norischen Dachsteinkalke der Nordalpen wieder, woselbst sie schon respektable Größe erreicht und dort mit einer *T. praepunctata* Bitt. (p. 257, Taf. 28, Fig. 2—5) vergesellschaftet ist. Die großen Formen des Kreises der *T. pyriformis* und *punctata* finden sich erst im Mittellias.

Wir sehen also, daß wir eine genauere Horizontbestimmung gerade auf der Basis der beiden Ismider Brachiopoden nicht vornehmen können, und das um so weniger, als uns jegliche stratigraphische oder petrographische Beihilfe aus einer Profilbeschreibung fehlt. Wir werden aber zu der Annahme genötigt, daß bei Ismid möglicherweise tieferer Lias auftritt.

INHALTSANGABE.

	Seite
Einleitung	85
Stratigraphie und Faunen der bithynischen Trias:	
1. Untertrias	86
2. Mitteltrias	88
a) Anisische Stufe	89
b) Ladinische »	92
3. Obertrias.	
Karnische Stufe	96
Trias der Dobrudscha	98
Faunenliste	101
Allgemeiner paläontologischer Teil	103
Spezieller » »	110
Mikrodoma; I. Gephyroceratea	110
Familie: Meekoceratidae	110
Hungaritinae	110
Hungarites	112
Meekoceratinae	113
Aspidites	113
Beyrichites	115
» Ceratitidae	119
Ceratites s. s.	121
Semiornites	123
Hollandites	125
Cuccoceras	127
Balatonites	127
» Trachyceratidae	130
Trachyceras	131
Clionites	134
Paratrachyceras	136
Asklepioceras	137

	Seite
II. Tornoceratea	140
Familie: Ptychitidae	140
Ptychitinae	142
Ptychites	142
Sturia	146
Gymnitinae	147
Gymnites	147
Anagymnites	149
Paragymnites	149
Buddhaites	150
Monophyllites	150
III. Beloceratea	152
Familie: Beloceratidae	152
Sageceras	153
» Pinacoceratidae	154
» Noritidae	156
Norites	157
Makrodoma; IV. Agathiceratea	157
Familie: Agathiceratidae	157
Lobites	159
» Sphingitidae	160
Sphingites	161
» Arcestidae	161
Popanoceratinae	162
Megaphyllites	163
Cyclolobinae	164
Joannites	164
Romanites	167
Arcestinae	169
Proarcestes	170
» Cladiscitidae	174
Procladiscites	174
V. Gastrioceratea	176
Familie: Acrochordiceratidae	176
Acrochordiceras	179
Ismidites nov. gen.	185
Familie: Orthoceratidae	186
Orthoceras	186
» Nautilidae	186
Nautilus	186
Pleuronautilus	187
» Belemnitidae	187
Atractites	187
Gastropoda	189
Lamellibranchiata	191
Brachiopoda	193
Crinoidea	197
Coelenterata	197
Fraglicher Lias von Tscherkessli	198
Index	203

Errata: Auf Seite 101, rechts, lies: *Tornoceratea* statt *Tornaceratea* und *Pinacoceratidae* statt *Carnitidae*. — Auf Seite 163 ist bei *Megaphyllites procerus* übersehen worden, Tafel und Figur der Abbildung: Taf. XV (V), Fig. 2, einzusetzen.

Index.

- Abichia 162, 164.
 Acrochordiceratidae 176.
 Acrochordiceras 179.
 „ atavum 177.
 „ Balarama 92, 107, 180, XIII (III), 8.
 „ bithynicum 91, 101, 179, XIV (IV), 2.
 „ Carolinae 180.
 „ Endrissi 91, 101, 177, 180, 184, XV (V), 1.
 „ Halili 91, 101, 181, XIV (IV), 3, 4.
 „ Haueri 91, 101, 180, 182, XIV (IV), 5, 6.
 „ Hyatti 176.
 „ Ippeni 177.
 „ pustericum 90, 101, 181, 183, XIV (IV), 7.
 (?) „ sp. 180, XIII (III), 9, XIV (IV), 1.
 Adrianites 158.
 Aegoceratidae 148.
 Agathiceras 105, 3, 158.
 Agathiceratea 104, 108.
 Agathiceratidae 157, 158.
 Amaltheidae 140.
 Ammonites incultus 147.
 „ Khanikoffi 115.
 „ Laubei 111.
 „ reuttensis 115.
 Anagymnites 149.
 Ananorites 157.
 Anasibirites 178.
 „ hircinus 178.
 „ spitiensis 178.
 Anasirenites Menelaus 185.
 Anolcites 130.
 „ furcosus 99.
 „ promontis 135.
 „ Richthofeni 136.
 Arcestes 162, 170.
 „ cfr. Richthofeni 97, 102, 173, XVII (VII), 11.
 „ galeiformis 169.
 Arcestida 162.
 Arcestidae 161.
 Arcestinae 169.
 Arcestoidea 158, 162.
 Arpadites 107, 134.
 „ Catharinae 136.
 „ Helenae 137, 139, XVI (VI), 6–8.
 „ Loczyi 137.
 „ Redlichi 137.
 „ segmentatus 137, 140.
 Arpaditidae 107, 137.
 Asklepioceras 100, 135, 137.
 „ Helenae 97, 101, 137, 139, XVI (VI) 6–8.
 „ Loczyi 137.
 „ Redlichi 137.
 „ segmentatum 137.
 „ squammatum 97, 101, 140, XVI (VI), 9–11.
 Aspenites 155.
 Aspidites 113.
 „ septentrionalis 114.
 „ Toulai 90, 101, 114, XI (I), 3, 4.
 „ Yudisthira 114.
 Atractites bithynicus 188, 16.
 „ cfr. bithynicus 189.
 „ Boeckhi 188.
 „ Mallyi 102, 187.
 „ nov. spec. indet. 189, 17.
 „ obeliscus 188.
 „ secundus 102, 189.
 Avicula venetiana 88.
 Aviculopecten Wissmanni 99.
 Balatonites 127.
 „ armiger 129.
 „ balatonicus 128.
 „ bullatus 129.
 „ cfr. Ottonis 90, 101, 129, XII (II), 7.
 „ constrictus 128.
 „ contractus 128.
 „ Corvini 128.
 „ difissus 129.
 „ Doris 129.
 „ egregius 129.
 „ Galataeae 128.
 „ gracilis var. 128.
 „ Haueri 129.
 „ hystrix 128.
 „ Jovis 129.
 „ jubilans 128.
 „ lineatus 128.
 „ „ var. confertus 129.
 „ Peleus 129.
 „ punjabiensis 129.
 „ Scylla 128.
 „ sp. ind. 130, XII (II), 8, 9.
 „ shoshonensis 129.
 „ stenodiscus 128.
 „ transfuga 129.
 „ variesellatus 129.
 Beatites 155.
 Belemnitidae 187.
 Beloceras 105, 2, 152.
 Beloceratea 104, 108, 152.
 Beloceratidae 152.
 Beyrichites 113, 115, 140.
 „ Barbarossae 90, 101, 117, XI (I), 5–7.
 „ Beneckeii 115.
 „ Emmrichi 115.
 „ Fritschi 116.
 „ Kazmaliensis 116.
 „ Ragazzoni 115.
 „ Omari 116.
 „ Osmani 90, 101, 117, 118, XI (I), 8–10.
 Brochidium anatolicum 91, 92, 102, 189, XVIII (VIII), 1.
 Buchites 107.
 Buddhaites 142, 150.
 Bulogites 121.
 Carnites 111, 140, 153.
 Carnitidae 108.
 Ceratitea 131.
 Ceratitidae 106, 119.
 Ceratitoidea 119.
 Ceratites s. s. 121.
 „ Abichi 122.
 „ Airavata 126.
 „ binodosus 122, XII (II), 2.
 „ „ var. 89, 101, 121, XII (II), 1.
 „ bosnensis 121.
 „ bremanus 123.
 „ cfr. Roxburghii 101, 125.
 „ cfr. compressus 125.
 „ cordevolicus 121, 124.
 „ Devasena 184.
 „ Erasmi, Gruppe des 120.
 „ evolutus 125.
 „ falcifer 124.
 „ geminati, Gruppe der 121.
 „ himalajanus 120, 7, 121.
 „ Humboldtensis 120, 7, 121.
 „ ismidicus 101, 126, XII (II), 6.
 „ Keneri 107.
 „ marmarensis 90, 101, 123, XII (II), 4.
 „ marmarensis var. 124, XII (II), 5.
 „ Münsteri var. romanica 99.
 „ multinodosus 121.
 „ quadrangulus 107.
 „ Ravana 126.
 „ Riezingeri 107.
 „ rusticus, Gruppe des 120

„Fett“ gedruckt sind jene Gattungen und Arten samt Seitenzahl, welche abgebildet sind, und zwar bedeuten die römischen Zahlen jene der Tafeln in Band und Arbeit, die dahinter folgenden arabischen jene der Figuren auf der Tafel oder, wenn sie allein hinter der Seitenzahl angegeben sind, jene der Textabbildungen.

- Ceratites semiornatus 124.
 „ subpygmaeus 107.
 „ trinodosus 120, 7, 121.
 „ „ var. 89, 101,
 123, XII (II), 3.
 „ truncus 184.
 „ vindelicus 107.
 „ Visvakarma 121.
 „ Voiti 126.
 Celtites 119, 177.
 „ Neumayri 99.
 Celtitidae 108.
 Cladiscites 174.
 Cladiscitiden 158, 174.
 Cladiscites externeplicatus 176.
 „ ruber 167, 174.
 „ striatulus 100.
 „ subtornatus 167.
 Clionites 134.
 „ Ares 135.
 „ Arnoldi 135.
 „ Arnulfi 135.
 „ Baylei 135.
 „ Catharinae 135, 10.
 „ dobrogeensis 135.
 „ Horatii 135.
 „ Laubei 135.
 „ Mrazeki 135.
 „ promontis 135.
 „ Torquati 135.
 Clupeoceras 113.
 Cordillerites 152.
 Cuccoceras 127.
 „ cuccense 89, 101, 127.
 „ Yoga 127.
 Cyclolobiden 158.
 Cyclolobinae 164.
 Cyclolobus 105, 162, 164, 168.
 „ (Krafftoceras), Krafftii
 167, 14.
 „ Oldhami 167, 14.
 Daonella indica 95, 102, 191.
 „ Lommeli 96, 102, 192,
 XVIII (VIII), 4.
 „ reticulata 102, 191.
 „ Taramellii 95, 102, 191,
 XVIII (VIII), 3.
 „ tripartita 95, 102, 191.
 Dalmatites 111.
 Daphnites 107, 135.
 Danubites 105.
 Daraëlites 157.
 Didymites 174.
 Dinarites (?) cuccensis 127.
 Dionites 135.
 Diplosirenites Raineri 138.
 Discophyllites 108, 142.
 Discotropites 111.
 Distichites 130.
 Dittmarites 107, 135.
 „ Alfredi 138.
 „ circumscissus 138.
 „ Ladon 138.
 „ Orpheus 138.
 Dittmarites rimosus 138.
 Doricranites 111.
 Doryceras 160.
 Drepanites 107, 135.
 „ aster 138.
 „ bipunctulus 138.
 Encrinus cassianus 103, 197.
 „ liliiformis 89, 96.
Entrochus nov. spec. 197, XVIII
(VIII), 21, 22.
 Episageceras 152.
 Euomphalus sp. 190.
 „ anatolicus 92.
 Eutomoceras 111.
 Flemingites 119, 142.
 Florianites 120.
Gastrioceras 104, 105, 3, 108.
 Gastriocerata 176.
 Gastropoda 189.
Gephyroceras 105, 2.
 Gephyrocera 104, 105, 106, 107.
 Gervilleia cfr. incurvata 88.
 „ exporrecta 88.
 Glyphidites 107.
 Gymnitinae 141, 142, 147.
 Gymnites 142, 147.
 „ Arthaberi 155.
 „ bosnensis 99.
 „ Breuneri 148.
 „ Credneri 148.
 „ depauperatus 148.
 „ falcatus 148.
 „ incultus 99, 148.
 „ Jollyanus 150.
 „ Kirata 150.
 „ Lamarckii 149.
 „ Moelleri 148.
 „ occultus 149.
 „ Palmi 150.
 „ subclausus 155.
 „ Torrensii 149.
 „ Toulai 90, 101, 150,
 XIII (III), 4, 5.
 Gymnotoceras 121, 124.
 Halilucites 112, 120.
 Halorites 177.
 „ Buffoni 138.
 Haloritidae 108.
 Halobia fluxa 100.
 „ Mussoni 98.
 Helictites 107.
 Heraclitea 131.
 Heraclites 107.
 Hoffmania 160.
 Hollandites 121, 125.
 „ Airavata 126.
 „ ismidicus 92, 101, 126,
 XII (II), 6.
 „ Ravana 126.
 „ Roxburghii 101, 125.
 „ cfr. Roxburghii 92.
 „ sp. indet. 126, 8.
 „ Visvakarma 121, 125.
 „ Voiti 126.
 Hungarites 111, 112.
 „ proponticus 90, 113.
 „ Solimani 90, 101, 112,
 XI (I), 1, 2.
 „ triformis 112.
 „ Yatesi 111.
 Hyattoceras 162, 164, 168.
 Japonites 119, 142.
 Iberites 111.
 Joannites 162, 164.
 „ cfr. proavus 165.
 „ cymbiformis 165.
 „ deranicus 97, 102, 165,
 XV (V), 5.
 „ Deschmanni 164.
 „ difissus 96, 97, 102, 165,
 166, XVII (VII), 8.
 „ Joannis Austriae 100, 165,
 167, 14.
 „ Salteri 97, 102, 166.
 „ subdifissus 100, 165.
 „ tridentinus 165.
 „ trilabiatus 165.
 „ „ var. anatolica
 102, 165, XV (V), 3, 4.
 Inyoites 111.
 Ismidites marmarensis 97, 102,
 185, XV (V), 9, 10.
 Judicarites 129.
 Kellnerites 121.
 Keyserlingites 177.
 Kingites 113.
 Klipsteinia 135.
 „ Achelous 139.
 „ Nataliae 139.
 Koninckites 113, 115.
 „ Barbarossae 116.
 „ Hanibalis 116.
 „ Libyssinus 116.
 „ Saladini 116.
 Krafftoceras 164.
 Lecanites 107, 119.
 Lepidotrochus 102, 190.
Lima balatonica 103, 192, XVIII
(VIII), 5.
 „ sp. 192.
 Lobitiden 158.
 Lobites 158, 159.
 „ delphinocephalus 159.
 „ ellipticus 100.
 „ ellipticus var. 159, 160.
 „ Fraasi 96, 102, 159, XVII
 (VII), 3.
 „ Oldhamianns 159.
 „ Philippii 97, 102, 160, XVII
 (VII), 4.
 Longobardites 111.
 Loxonema Lommeli 96, 102, 190.
 Makrodoma 104, 157.
 Medlicottia 152.
 Meekoceratidae 105.
 Meekoceratinae 113.
 Meekoceras 113.
 „ fulguratum 181.

Meekoceras maturum 115.
 (?) *Megalodon* cfr. *rimosum* 103, 193, XVIII (VIII), 6.
Mentzelia *Mentzelii* 90, 98.
 „ *Mentzelii* var. *propon-tica* 103, 193, XVIII (VIII), 7, 8.
Megaphyllites 163.
 „ *humilis* 97, 102, 163, XVII (VII), 6.
 „ *Jarbas* 96, 97, 100, 102, 163.
 „ *oenipontanus* 163.
 „ *procerus* 90, 102, 163.
Metasibirites 178.
Mikrodoma 104, 110.
Monophyllites 108, 142, 148, 150.
 „ *anatolicus* 90, 101, 152, XVI (VI), 12.
 „ *Aonis* 100.
 „ *Confucii* 90, 92, 100, 101, 151, XIII (III), 6.
 „ *Kiepertii* 91, 101, 152.
 „ *Pradyumna* 100, 152.
 „ *sphaerophyllus* 99, 150.
 „ *Simonyi* 100.
 „ *Suessi* 99, 150.
 „ *wengensis* 99.
Münsterites 135.
Myalina *eduliforme* 96, 103, 192.
Myophoria *ovata* 88.
Mysidioptera 103, 192.
 „ *incurvostriata* 99.
Nannites 141.
Natria *costata* 88.
Naticella *acutecostata* 96, 102, 190.
Nautilidae 186.
Nautilus cfr. *cancellatus* 102, 186.
Nikomedites 115.
 „ *Abu Bekri* 116, 117.
 „ *Mithridatis* 116, 117.
 „ *Osmani* 116, 117.
 „ *Prusiae* 116, 117.
Noetlingites 111.
Norites 157.
 „ *gondola* 90, 101, 157, XVII (VII), 2.
Noritidae 108, 156.
Nucula *strigilata* 96, 103.
Osmanites 116.
Otoceras 111.
Orestites 158.
Orthoceratidae 186.
Orthoceras 186.
 „ *campanile* 102, 186.
 „ cfr. *punjabiense* 102, 186.
 „ *politum* 186.
Orthopleuritea 131.
Ophiceras 105.
Owenites 141.
Paraceratites 119.
Paracladiscites 174.
 „ *Gemmellaroi* 176.
 „ *indicus* 174.

Paragymnites 149, 155.
Paranannites 141.
Parapopanoceras 163.
Parapronorites 157.
Parastephanites 177.
Parathisbites 107.
Paratrachyceras 136, 11.
 „ *bipunctatum* 136.
 „ *dichotomum* 136.
 „ *Haberfellneri* 136.
 „ *Hofmanni* 136, 11.
 „ *Hymenes* 136.
 „ *ibericum* 136.
 „ *inclinans* 136.
 „ *Okeani* 136.
 „ *Pontius* 136.
 „ *regoledanum* 101.
 „ *rutorarum* 136.
 „ *Thous* 136.
 „ *Viktoriae* 136.
Pararcestes 170.
 „partit“ 105.
Paulotropites 138.
Peripleurocyclus 181.
Philippites 113, 120.
Phylloceras 108.
Pinacoceratidae 108, 141, 154.
Pinacoceras 101, 155.
 „ *aspidoides* 155.
 „ *Loomisii* 100, 155.
 „ *Layeri* 100.
 „ *Rajah* 155.
Placites 149, 155.
 „ *Oldhami* 149, 155.
 „ *Sakuntala* 149, 155.
Pleuromytilus *Narcissae* 102, 187.
 „ *ornatus* 187.
 „ aff. *ornatus* 102, 187.
 „ *Pichleri* 187.
 „ *Tschichatscheffi* 102, 187.
 „ *semicostatus* 187.
Pleurotomaria *subcancellata* 96, 102, 190.
Pompeckjites 155.
 „ *Layeri* 100.
Popanoceras 162, 163.
Popanoceratinae 162.
Prionites 113.
Proarcestes 170.
 „ *Auseanus* 100.
 „ *Balfouri* 92, 102, 171, XVII (VII), 13.
 „ *bicarinatus* 100.
 „ *Bramantei* 90, 102, 171, XV (V), 7.
 „ cfr. *gibbus* 102, 173.
 „ cfr. *pannonicus* 96, 102, 173.
 „ *Escheri* 90, 102, 170, XV (V), 6.
 „ *Gaytani* 100, 173.
 „ *Münsteri* 96, 102, 172.
 „ *subtridentinus* 96, 102, 172, XVII (VII), 10.

Procarnites 153.
Procladiscites 174.
 „ *Brancoi* 90, 102, 175.
 „ *crassus* 99.
 „ *Griesbachi* 99.
Procladiscites proponticus 91, 102, 175, XV (V), 8.
 „ *Yalakensis* 97, 102, 177, XVII (VII), 12.
Prodromites 105.
Prolecanitiden 158.
Pronannites 141.
Pronorites 157.
Proteusites 119, 142.
 „ *Kellneri* 145.
Propinacoceras 152.
Proptychites 141.
 „ *Krafftii* 185.
 „ *latifimbriatus* 185.
 „ *magnumbilitatus* 185, 15.
Proptychitinae 141.
Prosphingites 160.
Protrachyceras 130, 131, 134.
Protrachyceras acutocostatum 96, 99, 101, 133, XVI (VI), 2, 135, 10.
 „ *anatolicum* 85, 96, 132.
 „ *Archelaus* 95, 101, 131, XVI (VI), 4.
 „ *Ares* 135.
 „ *Arnoldi* 135.
 „ *Arnulfi* 135.
 „ *Busiris* 136.
 „ *Catharinae* 135.
 „ cfr. *Archelaus* 99.
 „ cfr. *Reitzi* 99.
 „ *chiesense* 136.
 „ *Curionii* 99.
 „ *dobrogeensis* 135.
 „ *furcatum* 97, 100, 101, 134, XVI (VI), 3.
 „ *Hofmanni* 136.
 „ *Horatii* 135.
 „ *Hymenes* 136.
 „ *Jaegeri* 136.
 „ *ibericum* 136.
 „ *inclinans* 136.
 „ *laricum* 136.
 „ *longobardicum* 99.
 „ *Mrazeki* 135.
 „ *Mundevillae* 136.
 „ *Okeani* 136.
 „ *Pontius* 136.
 „ *promontis* 135.
 „ *pseudo - Archelaus* 132.
 „ *regoledanum* 95, 136, 137, XVI (VI), 1.
 „ *Richthofeni* 136.
 „ *rutorarum* 136.

- Protrachyceras Steinmanni* 95, 101, 133, XVI (VI), 5.
 „ *Thous* 136.
 „ *Torquati* 135.
 „ *Viktoriae* 136.
Ptycharcestes 170.
Ptychites 141, 142.
 „ *acutus* 143.
 „ *Arthaberi* 149.
 „ *Asura* 146.
 „ *cylindroides* 145, XIII (III), 3.
 „ *domatus* 90, 101, 143, 144.
 „ *Everesti* 143.
 „ *evolvens* 143.
 „ *flexuosus* 90, 101, 143, 144, XIII (III), 1.
 „ *Govinda* 143.
 „ *globus* 146.
 „ *gymnitiformis* 143.
 „ *latifrons* 146.
 „ *Mahendra* 143.
 „ *Malletianus* 143.
 „ *Mangala* 143.
 „ *Meeki* 143.
 „ *megalodiscus* 90, 101, 143, 145.
 „ *Nordenskjöldi* 143.
 „ *Oppeli* 143.
 „ *opulentus* 90, 101, 143, 145.
 „ *Pauli* 90, 101, 144, XIII (III), 2.
 „ *progressus* 143.
 „ *Rajah* 149.
 „ *rugifer* 143.
 „ *Seebachi* 143.
 „ *seroplicatus* 143.
 „ *Stachei* 143.
 „ *Stolickai* 143.
 „ *striatoplicatus* 143.
 „ *Studeri* 142, 144.
 „ *subclausus* 149.
 „ *Suttneri* 143.
 „ *Sumitra* 143.
 „ *trochlaeformis* 143.
 „ *Uhligi* 143.
Ptychitidae 108, 140.
Ptychitinae 141, 142.
Pseudohauerites rarestriatus 108.
Pseudomonotis cfr. *angulosa* 88.
 „ *aurita* 98.
 „ *venetiana* 98.
Ptychomphalus cfr. *palaeopsis* 96, 102, 190.
Pseudosageceras 152.
Pseudosirenites Stachei 108.
Psiloceratinae 148.
Psilocladiscites 174.
Reiflingites 120.
Retzia speciosa 90, 103, 196.
 „ *Schwageri* 98.
Rhacophyllites 108, 142.
Rhynchonella cfr. *Griesbachi* 92, 103, 196, XVIII (VIII), 17.
 „ *decurtata* 90, 103, 194.
 „ *Edhemi* 91, 103, 195, XVIII (VIII), 12–15.
 „ *kavakensis* 103, 196, XVIII (VIII), 18–20.
 „ *orientalis* 98.
 „ *projectifrons* 90, 103, 195.
 „ *protractifrons* 90, 103, 194, XVIII (VIII), 11.
 „ *refractifrons* 90.
 „ *tricostata* 99.
 „ *tscharkensis* 103, 195, XVIII (VIII), 16.
Rimkinites III.
Romanites 164, 167.
 „ *Simionescui* 97, 100, 102, 167, 14, 169, XVI (VI), 9.
Stacheites III.
Stacheoceras 162, 164.
Sageceras 152, 153.
 „ *anatolicum* 101, 153, XIII (III), 7, 154.
 „ *albanicum* 153.
 „ *Gabbi* 153, 154.
 „ *Haidingeri* 97, 100, 101, 153, 154.
 „ *Hauerinum* 153.
 „ *Walteri* 153, 154.
Sagenites Aurelii 176.
 „ cfr. *Giebeli* 185.
 „ cfr. *Ransonetti* 176.
Salterites 181.
Sandlingites 130.
Semiornites 121.
 „ *marmarensis* 90, 101, 123, XII (II), 4.
 „ „ var. 124, XII (II), 5.
 „ *semiornatus* 124.
Sibirites 178.
 „ *Pandya* 178.
 „ *spinescens* 178.
Sibiritidae 178.
Sibyllites 119.
Sicanites 152.
Sirenites 107, 130.
 „ *Zieteni* 138.
Sphingites 160, 161, 177.
 „ *aberrans* 161.
 „ *coangustatus* 161.
 „ *Meriani* 100.
 „ *Meyeri* 100.
 „ *pumilio* 161.
 „ *turcicus* 97, 102, 161, XVII (VII), 5.
Sphingitidae 160.
Spiriferina fragilis var. 90, 103, 193, XVIII (VIII), 9.
Spiriferina Mentzelii 90, 98.
 „ „ var. *propon-tica* 91, 103, 193, XVIII (VIII), 7, 8.
 „ *Moeschi* 198, 18.
Spirigera marmorea 90, 103, 194.
Steinmannites 107, 135.
Stenarcestes 162, 170.
Stephanites 119, 177.
Sturia 141, 146.
 „ *forojulensis* 99.
 „ *Mohamedis* 90, 100, 101, 146.
 „ *mongolica* 146.
 „ *Sansovinii* 99, 146
 „ *semiarata* 146.
Styrites 119.
Terebratula debilis 99.
 „ *neglecta* 99.
 „ cfr. *punctata* 199, 19.
 „ *Sturi* 99.
Thecosmilia cfr. *subdichotoma* 103, 197.
Thetidites 178.
Thisbites 107.
Tibetites 119.
Tirolites Haueri 98.
 „ *spinus* 98.
Tornoceras 105, 2.
Tornocerata 104, 108, 140.
Trachyceras 130.
 „ *acutocostatum* 133, XVI (VI), 2.
 „ *Aon* 100.
 „ *anatolicum* 132.
 „ *Archelaus* 131, XVI (VI), 4.
 „ *bipunctatum* 136.
 „ *dichotomum* 136.
 „ *difissus* 100.
 „ *duplex* 138.
 „ *furcatum* 134, XVI (VI), 3.
 „ *Haberfellneri* 136.
 „ *regoledanum* 99.
 „ *scaphitoides* 185, 15.
 „ *Steinmanni* 133, XVI (VI), 5.
 „ *subaustriacum* 185.
Trachyceratea 130.
Trachyceratidae 106, 130.
Trochus sp. 190.
 „ cfr. *fasciatus* 102.
Tropites 177.
Tropiceltites 107.
Waldheimia angustaeformis 90, 98, 103, 194, XVIII (VIII), 10.
 „ *Münsteri* 99.
Xenaspis 142, 148.
Xenodiscus 105, 119, 140, 142, 148.

TAFEL XI (I).

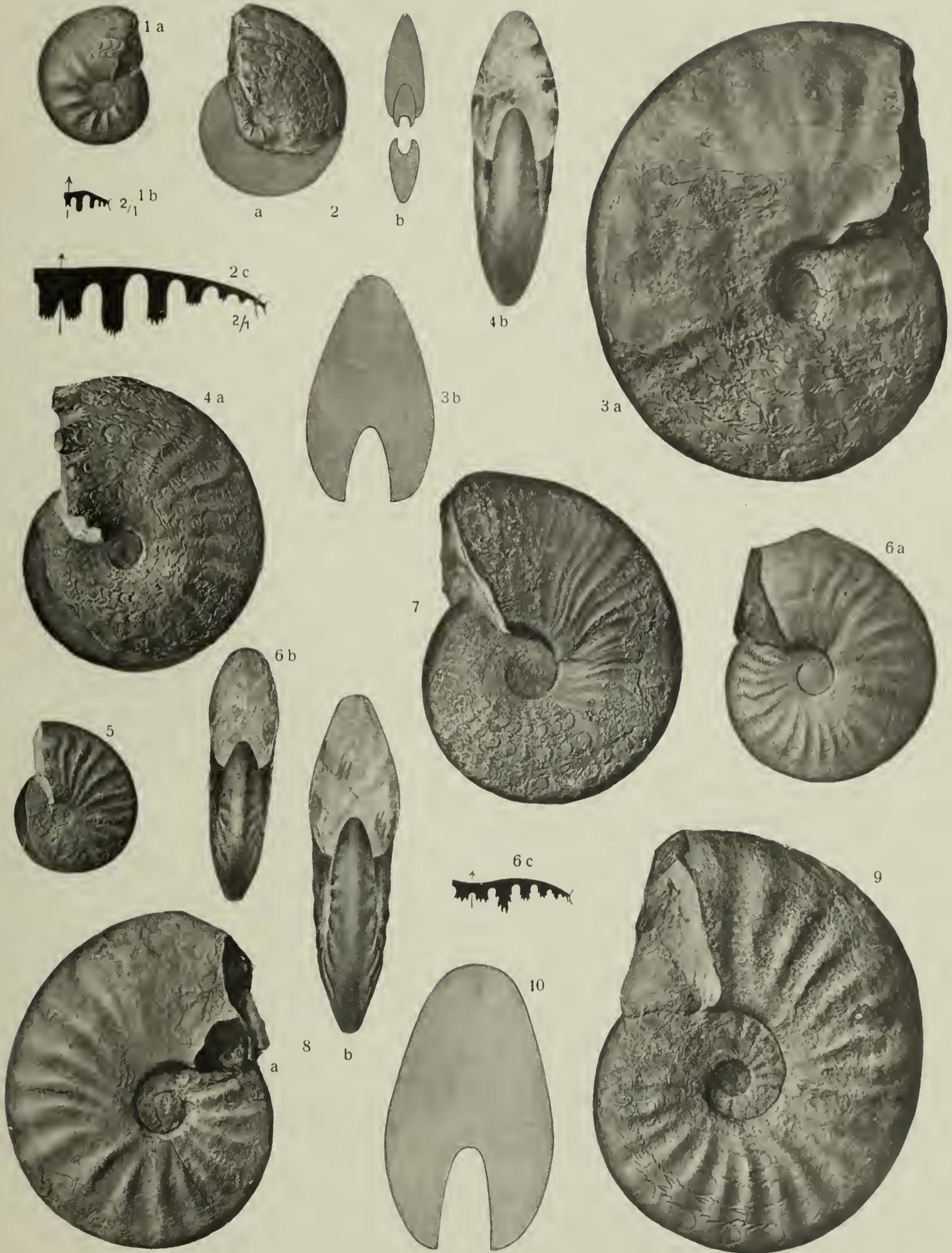
G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XI (I).

Fauna von Diliskelessi.

	Seite
Fig. 1, 2 <i>Hungarites Solimani</i> Toulou, Steinkerne, 2 Altersstadien. Fig. 2 c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Gr.	112
Fig. 3, 4 <i>Aspidites Toulou</i> Arth., Steinkerne, 2 Altersstadien, die Suturen siehe Textfig. 4	114
Fig. 5, 6, 7 <i>Beyrichites Barbarossae</i> Toulou sp., Steinkerne, 3 Altersstadien, vgl. Textfigur 5	117
Fig. 8, 9, 10 » <i>Osmani</i> Toulou sp., Steinkerne, 2 Altersstadien, vgl. Textfigur 6 c, d, e, f, g; Fig. 10 ist die dickere Varietät	119

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.

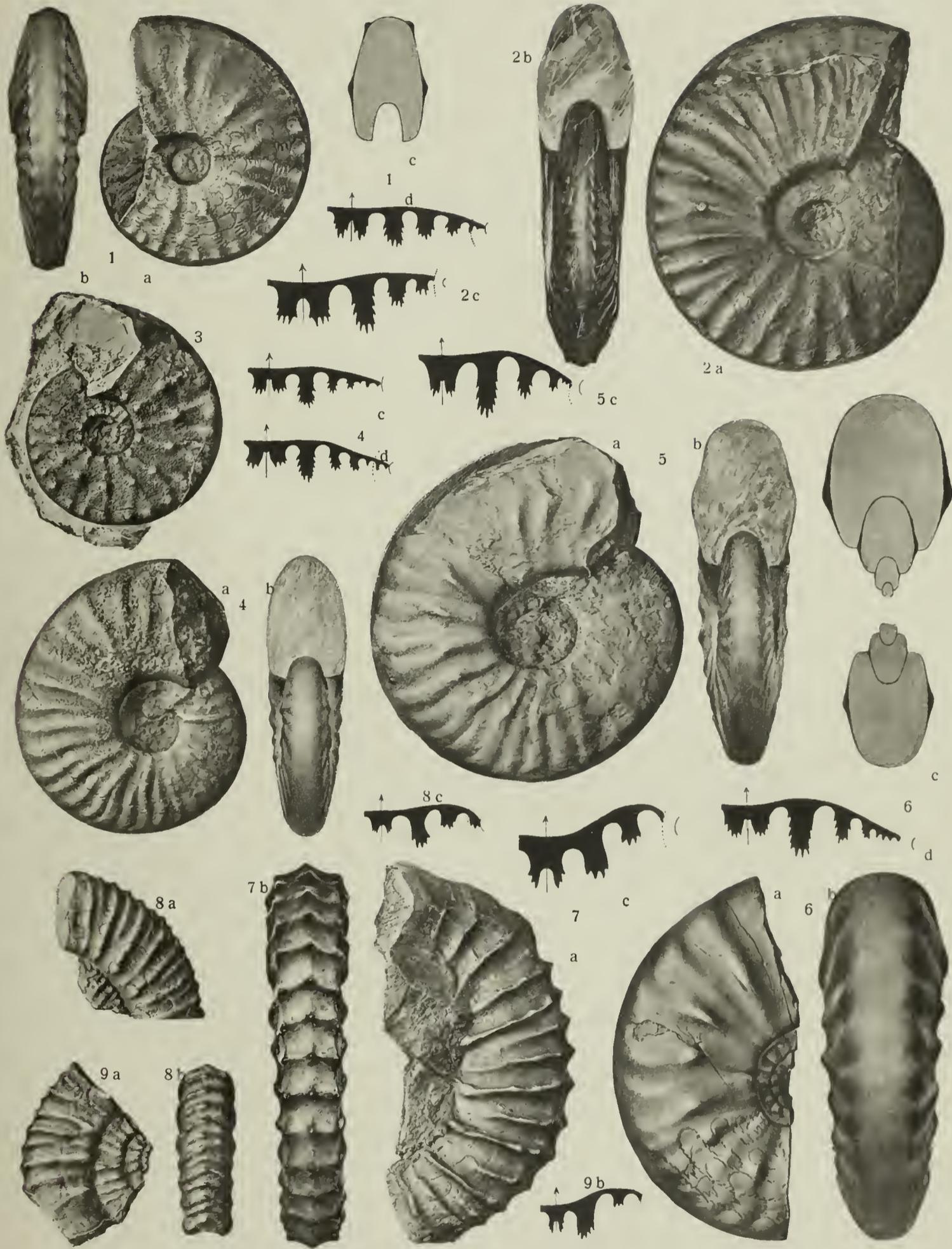


del. : K. Reitschläger.

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

TAFEL XII (II).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).



del.: K. Reitschläger.

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

TAFEL XIII (III).

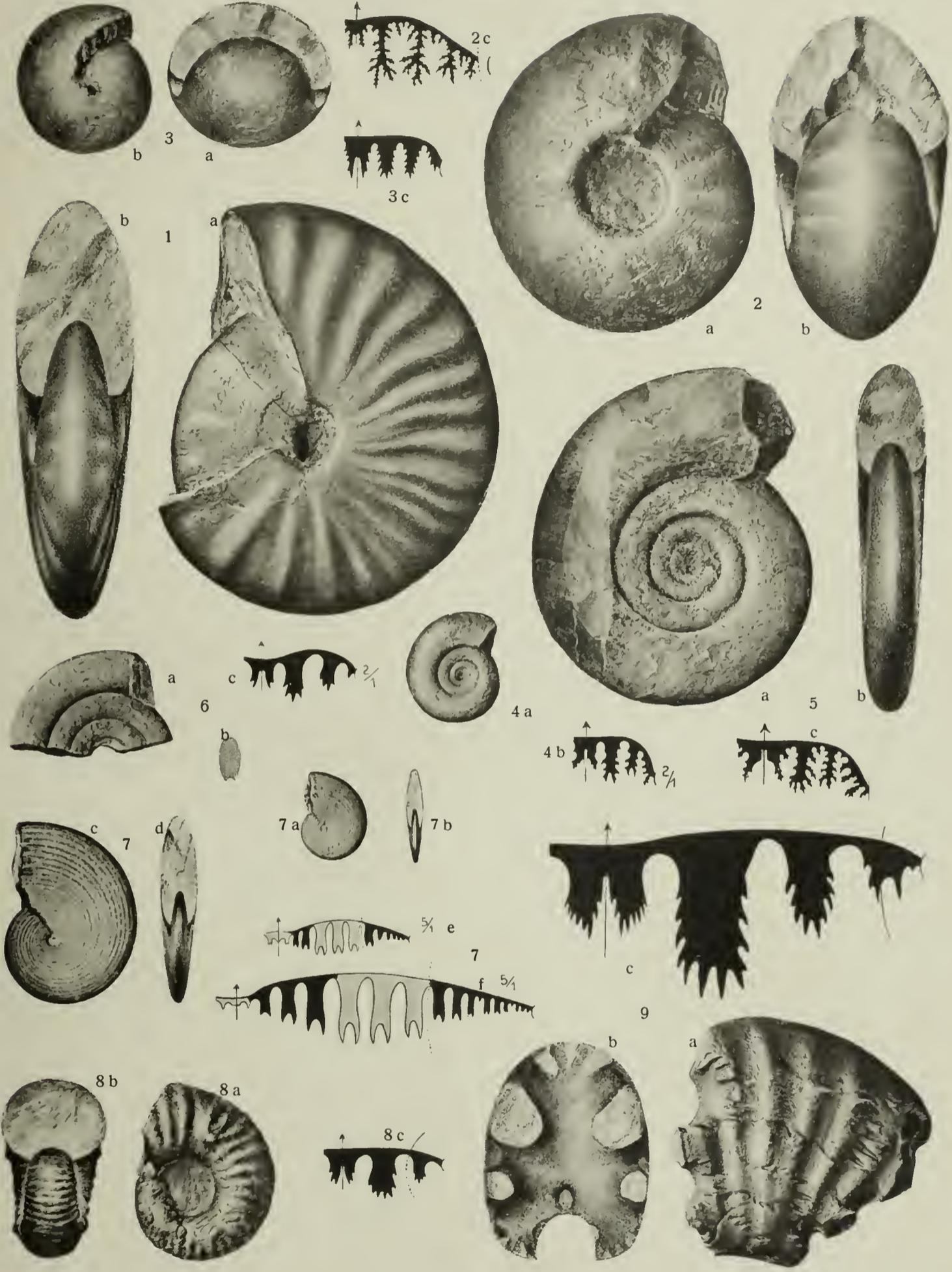
G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XIII (III).

Fauna von Diliskelessi.

	Seite
Fig. 1 <i>Ptychites flexuosus</i> Mojs., Steinkern	144
Fig. 2 » <i>Pauli</i> Mojs., Steinkern	144
Fig. 3 (?) » <i>cylindroides</i> Arth., Steinkern	145
Fig. 4, 5 <i>Gymnites Toulai</i> Arth., Steinkerne, 2 Altersstadien, Fig. 15 <i>c</i> Suture eines dritten Exemplares	150
Fig. 6 <i>Monophyllites Confucii</i> Dien., Steinkern	151
Fig. 7 <i>Sageceras anaticum</i> Arth., Steinkern, <i>a, b</i> in nat. Gr., <i>c, d</i> in zweifacher Vergrößerung, <i>e</i> in $\frac{5}{1}$ nach Beginn des letzten Umganges, <i>f</i> in $\frac{5}{1}$ am Ende desselben	153
Fig. 8 <i>Acrochordiceras Balarama</i> Dien., Steinkern	180
Fig. 9 (?) » <i>spec.</i> , Steinkern, vgl. Taf. XIV (IV), Fig. I	180

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.



del.: K. Reitschläger.

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

TAFEL XIV (IV).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XIV (IV).

Fauna von Diliskelessi.

	Seite
Fig. 1 (?) <i>Acrochordiceras</i> sp., Steinkern, vgl. Taf. XIII (III), Fig. 9	180
Fig. 2 » <i>bithynicum</i> Arth., Steinkern, Suture von einem anderen Exemplare	179
Fig. 3, 4 » <i>Halili</i> Toula, Steinkern, Fig. 3 ein junges Exemplar von Tscherkessli, Fig. 4 ein älteres vom Fundorte Tepeköi	181
Fig. 5, 6 <i>Acrochordiceras Haueri</i> Arth., Steinkerne, Fig. 6a in $\frac{1}{2}$ nat. Gr., 6b in nat. Gr., beide vom Fundorte Tepeköi	182
Fig. 7 <i>Acrochordiceras pustericum</i> Mojs., Steinkern, vgl. Textfigur 13	183

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.



del.: K. Reitschläger.

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

TAFEL XV (v).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

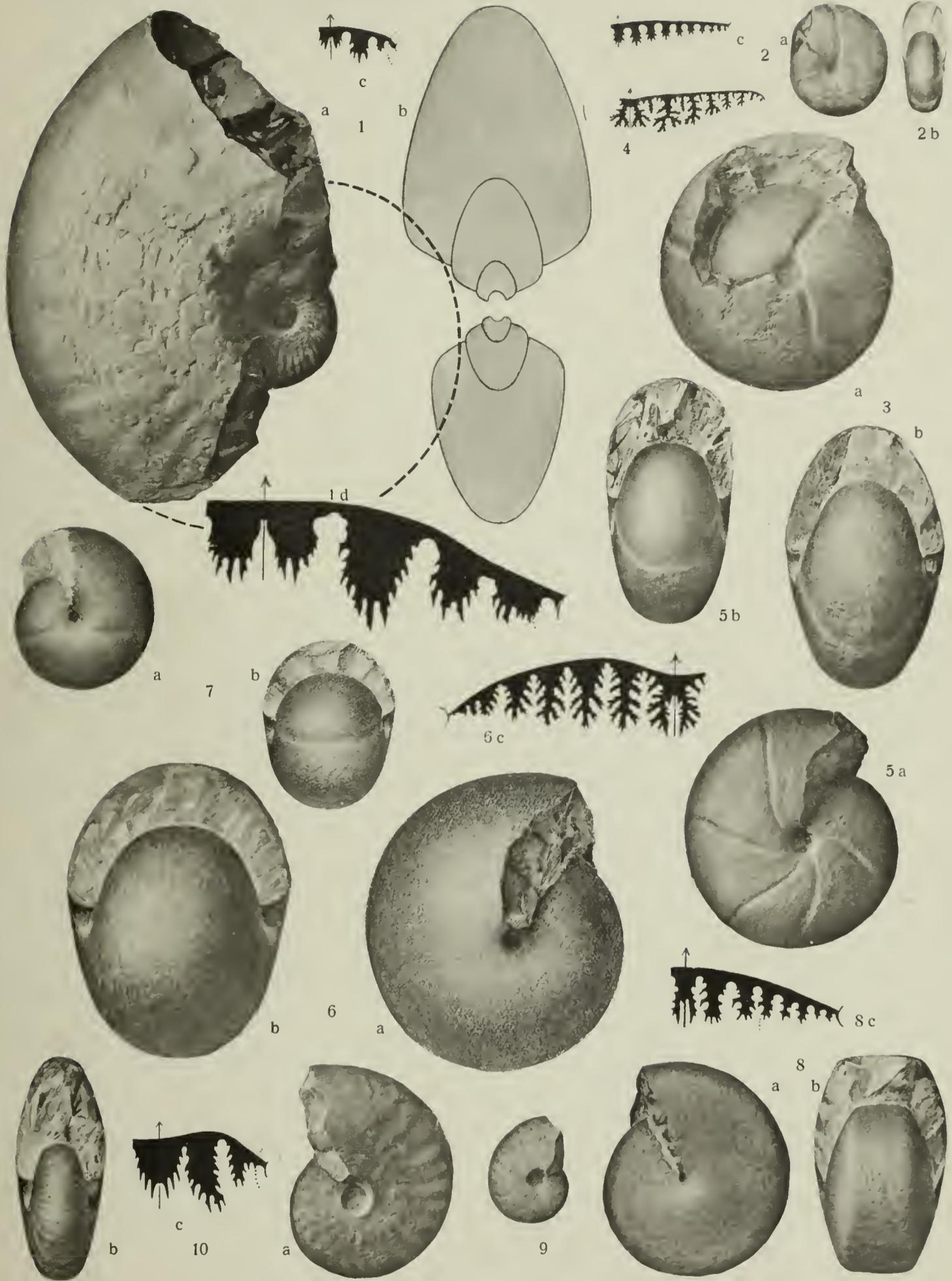
TAFEL XV (v).

Fauna von Diliskelessi.

	Seite
Fig. 1 (?) <i>Acrochordiceras Endrissi</i> Arth., Steinkern, Fig. <i>c</i> die Suture der vorletzten, <i>d</i> der letzten Windung	184
Fig. 2 <i>Megaphyllites procerus</i> Arth.,*) Steinkern; die Suture in $\frac{2}{1}$ d. nat. Gr.	163
Fig. 3, 4 <i>Joannites trilabiatus</i> Mojs. var. <i>anatolica</i> Arth., Steinkern, Fig. 4 Suture eines Exemplars von Tepeköi	165
Fig. 5 <i>Joannites deranicus</i> Arth., Steinkern	165
Fig. 6 <i>Proarcestes Escheri</i> Mojs., Steinkern	170
Fig. 7 » <i>Bramantei</i> Mojs., Steinkern eines junges Exemplars	171
Fig. 8 <i>Procladiscites proponticus</i> Toula, Steinkern	175
Fig. 9, 10 Nov. gen. <i>Ismidites marmarensis</i> Arth., Steinkerne, Fig. 9 junges Exemplar	185

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.

*) Es wurde übersehen, im Texte die Tafel- und Figurenangabe einzusetzen.



del.: K. Reitschläger.

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

TAFEL XVI (VI)

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XVI (VI).

Fauna von Tepeköi.

		Seite
Fig. 1	<i>Paratrachyceras regoledanum</i> Mojs. sp., Steinkern, Stück der Externseite, das Übersetzen der Rippen über dieselbe zeigend	137
Fig. 2	<i>Trachyceras (Protrachyceras) acutocostatum</i> Klps. sp., Steinkern	133
Fig. 3	» » <i>furcatum</i> Mstr. sp., Steinkern	134
Fig. 4	» » <i>Archelaus</i> Lbe. sp., Steinkern	131
Fig. 5	» » <i>Steinmanni</i> Mojs., Steinkern	133
Fig. 6—8	<i>Asklepioceras Helenae</i> Renz, Steinkerne verschiedener Altersstadien	139
Fig. 9—11	» <i>squammatum</i> Arth., Steinkerne verschiedener Altersstadien	140
Fig. 12	<i>Monophyllites anaticus</i> Toula, Steinkern	152

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.



del. : K. Reitschläger.

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

TAFEL XVII (VII).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XVII (VII).

Fauna von Tepeköi.

	Seite
Fig. 1 (?) <i>Pinacoceras sp.</i> , Steinkern, die Suture in $\frac{2}{1}$ d. nat. Gr.	156
Fig. 2 <i>Norites cfr. gondola</i> Mojs., Steinkern	157
Fig. 3 <i>Lobites Fraasi</i> Arth., Steinkern	159
Fig. 4 » <i>Philippii</i> Mojs., Steinkern, die Suture Fig. 4 d in $\frac{2}{1}$ d. nat. Gr.	160
Fig. 5 <i>Sphingites turcicus</i> Arth., Steinkern	161
Fig. 6 <i>Megaphyllites humilis</i> Mojs., Steinkern	163
Fig. 7 <i>Joannites Salteri</i> Mojs., Steinkern eines jungen Exemplars	166
Fig. 8 » <i>diffusus</i> Mojs., Steinkern	166
Fig. 9 <i>Romanites Simionescui</i> Kittl, Steinkern, die Suture in $\frac{3}{1}$ d. nat. Gr.	169
Fig. 10 <i>Proarcestes subtridentinus</i> Mojs., Steinkern	172
Fig. 11 <i>Arcestes cfr. Richthofeni</i> Mojs., Steinkern eines jungen Exemplars	173
Fig. 12 <i>Procladiscites Yalakensis</i> Arth., Steinkern eines jungen Exemplars, die Suture Fig. c in $\frac{3}{1}$ d. nat. Gr. ist auf der Tafel fälschlich als Fig. 13 c bezeichnet	176
Fig. 13 <i>Proarcestes Balfouri</i> Opp. sp., Steinkern, gehört der Fauna von Diliskelessi an	171

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.



del.: K. Reitschläger,

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien.

TAFEL XVIII (VIII).

G. v. Arthaber: Trias von Bithynien (Anatolien).

TAFEL XVIII (VIII).

Faunen von Diliskelessi und Tepeköi.

	Seite
Fig. 1	<i>Brochidium anatolicum</i> Arth., Steinkern, Diliskelessi 189
Fig. 2	<i>Naticella acutecostata</i> Klps., Steinkern, Diliskelessi 190
Fig. 3	<i>Daonella Taramellii</i> Mojs., Schalenexemplar, Diliskelessi 191
Fig. 4	» <i>Lommeli</i> Wissm. sp., Schalenexemplar, Diliskelessi 192
Fig. 5	<i>Lima balatonica</i> Bittn., Schalenexemplar, Diliskelessi 192
Fig. 6	(?) <i>Megalodon</i> <i>cfr. rimosum</i> Mstr. sp., Schalenexemplar, Tepeköi 193
Fig. 7, 8	<i>Spiriferina</i> (<i>Mentzelia</i>) <i>Mentzelii</i> Dunk. sp. <i>var. propontica</i> Toula, Schalenexemplare, Diliskelessi 193
Fig. 9	» <i>fragilis</i> Schloth., sp. <i>var.</i> , Schalenexemplare, Diliskelessi 193
Fig. 10	<i>Waldheimia angustaeformis</i> Bkh., Schalenexemplar, Diliskelessi 194
Fig. 11	<i>Rhynchonella protractifrons</i> Bittn., Schalenexemplar, Diliskelessi 194
Fig. 12, 13	» <i>Edlheimi</i> Toula (Typus)
Fig. 14	» » <i>var. robusta</i> Arth.
Fig. 15	» » <i>var. plana</i> Arth., Schalenexemplare, Diliskelessi 195
Fig. 16	» <i>tscharkensis</i> Arth., Schalenexemplar, Tepeköi 195
Fig. 17	» <i>cfr. Griesbachi</i> Bittn., Schalenexemplar, Tepeköi 196
Fig. 18—20	» <i>kavakensis</i> Arth., Schalenexemplar, Diliskelessi 196
Fig. 21, 22	<i>Entrochus</i> sp., Steinkern; der kleine Nahrungskanal tritt bei beiden Figuren nicht deutlich genug hervor; Tepeköi 197

Die Originale sind im Besitze der k. Naturaliensammlung in Stuttgart.



del.: K. Reitschläger.

Phot. u. Lichtdruck v. M. Jaffé, Wien