

Ueber die Entdeckung von Untertrias in Albanien und ihre faunistische Bewertung.

Von
Gustav von Arthaber,
Prof. der Palaeontologie.

(Mit Tafel XI—XIII.)

In den Jahren 1906 und 1907 hat Dr. Franz Baron Nopcsa im nordwestlichen Teile von Albanien Reisen gemacht, deren ethnographische und wirtschaftliche Resultate er im Budapester Földrajzi Közlemányek 1907¹⁾ veröffentlicht hat. Ein geologischer und geographischer kurzer Anhang, dem auch eine große topographische Karte beigegeben ist, orientiert über die Grundzüge des Aufbaues jenes Gebirgslandes. Außerdem wäre noch hinzuweisen auf die, in diesen Mitteilungen erschienenen „weiteren Beiträge zur Geologie Nordalbaniens“.²⁾

Bei Kçira, das im Süden des Mittellaufes des Drin, ca. 1½ km südlich der Straße Scuttari—Prizrend und ca. 25 km östlich von Scuttari liegt, gelang es Nopcsa, eine Fundstelle aufzufinden, welche eine recht gute Ausbeute an untertriadischen Cephalopoden ergab, die aber nach den Resultaten der ersten Aufsammlung noch keine sichere Horizontierung gestattet;³⁾ sie wurde erst durch das Material der zweiten Aufsammlung von 1907 ermöglicht.

Das wertvolle Ergebnis der Bearbeitung liegt aber weniger auf stratigraphischem, als vielmehr auf dem faunistischen, tiergeographischem Gebiete. Man ist frappiert über die, bisher ganz unerhörte Vergesellschaftung von indopazifischen Cephalopodenformen mit mediterranen Typen. Zum erstenmal lernen wir den, in der Salt-Range und dem Himalaya heimischen *Pseudosageceras multilobatum* Noetl. vergesellschaftet, einesteils mit dem kalifornischen *Columbites*, andererseits mit dem mediterranen *Tirolites seminudus* Mojs., nun auch aus Europa kennen, und in der Kenntnis dieser

¹⁾ Deutscher Separatabdruck bei C. Gerold & Comp., Wien.

²⁾ Mitteil. der geol. Ges. Wien, I., p. 103, 1908.

³⁾ Nopcsa, l. c. p. 53, Fußnote 4.

Faunenmischung liegt die Bedeutung der Nopcsa'schen Funde von Këira.

Die Untertrias in Bosnien, Montenegro und Süddalmatien besteht vorwiegend aus bald mehr sandigen, bald mehr tonigen Kalken. An der Basis liegen zumeist Konglomerate und in der ganzen unteren Abteilung herrschen die Sandsteineinschaltungen stärker vor, während im Hangenden diese zurücktreten und dafür die verschiedenen Gesteinsvarietäten der Kalk- und Mergelserie prävalieren; wir finden dann knollige oder mehr ebenflächige Mergelkalke, dünn bis dicker geschichtete und gebankte Kalke und gegen die Mitteltrias ein mächtigeres kalkiges oder dolomitisches, fast immer fossilfreies Grenzniveau. Die Gesteinsfarbe ist in Dalmatien mehr grau und grün, in Bosnien mehr rot. Die Fossilführung läßt ein tieferes, artenarmes aber individuenreiches, Bivalven- und Gastropoden führendes Niveau erkennen, während der obere Horizont sich durch stellenweise sehr reiche Cephalopodenführung auszeichnet, wie z. B. in Much bei Spalato. Bathymetrisch scheinen die Ablagerungen der Untertrias gegen Norden in geringer Tiefe abgesetzt zu sein; je weiter gegen Süden aber, desto mehr vertieft sich das Meer und die Sedimente werden kalkreicher. Das ist vielleicht die Ursache, warum uns aus dem westlichen Balkan und aus Griechenland der Nachweis von Untertrias bisher fehlt. Die Trias daselbst ist kalkig und die Kalke sind stark gefaltet. Die weicheren Triasgesteine des Nordens scheinen also zu fehlen und die Ausfurchung von Tiefenlinien mindestens nicht in so weitgehender Weise zu unterstützen, wie wir es in den Nord- und Südalpen bis nach Bosnien und Dalmatien sehen.

Im nordwestlichen Albanien treten die Schichten der Untertrias unter einer gewaltigen Decke von Serpentinien hervor. Die vorwiegende Faltungsrichtung ist Nordost—Südwest; durch Brüche und Transversalverschiebungen sind aber diese Aufbrüche so zerstückt, daß nicht in längeren Zügen, sondern nur in einzelnen Lappen die Untertrias auftritt.

Mitteltrias ist im Süden der Drinlinie noch nicht gefunden worden; sie dürfte nach Nopcsa ganz oder teilweise dort durch die eruptiven Niveaux vertreten sein. Nach seiner Beobachtung ist die Schichtenfolge bei Këira vollständig über-

kippt: als das Hangende erscheinen unter dem Serpentin geringmächtige Niveaux von

Tonschiefer mit Jaspis;

grüngrauer, glimmeriger, gebankter Sandstein;

braunrote Schiefer mit knirschendem Hornstein und Einschaltung von plattigen roten Kalken;

plattige rote Kalke, ca. 1 m mächtig, mit dem Cephalopodenniveau;

weiße, gebankte Kalke, ca. 10 m, vollkommen fossilfrei.

Erst weiter im Süden, bei Kaftali, findet sich das weiße Kalkniveau wieder, dort unterlagert von plattigen, roten Kalken mit knirschendem Hornsteine und hornsteinführende Schiefer.

Petrographisch finden wir also gar keine Andeutung dafür, was für eine Abteilung der Untertrias in diesem, vorwiegend aus Hornsteinschiefer und Kalken gebildeten Aufschlusse vorliege. Der Fossilführung nach gehört diese Schichtfolge der oberen Abteilung der Untertrias an, denn Cephalopoden sind im Mediterrangebiete bisher überhaupt nur in den Aequivalenten der Campiler Schichten gefunden worden. Da aber die Zusammensetzung der Fauna von jener der bekannt gewordenen Mediterranfaunen vollständig abweicht, so wäre es nicht unmöglich, daß weitere Aufsammlungen uns auch stratigraphische Ueberraschungen bringen können.

Die Fauna von Kçira besteht nach dem Ergebnisse der zwei ersten Aufsammlungen lediglich aus Cephalopoden, und zwar aus:

Parapopanoceras Kokeni Arth.

Xenaspis mediterranea Arth.

Pronorites triadicus Arth.

Lecanites discus Arth.

Meekoceras marginale Arth.

Celtites Kçirensis Arth.

Nannites Heberti Dien.

Tirolites seminudus Mojs.

Columbites Perrini-Smithi Arth.

Columbites europaeus Arth.

Pseudosageceras multilobatum Noetl.

Sageceras albanicum Arth.

Hedenstroemia sp.

Monophyllites Hara Dien.

Monophyllites Nopcsai Arth.

Monophyllites Dieneri Arth.

Sie besteht also im stratigraphischen Sinne aus drei Elementen:

1. Aus Gattungen, deren Hauptverbreitung in einem prätriadischen Niveau zu finden ist. Hieher rechnen wir

Parapopanoceras Kokeni Arth.

Xenaspis mediterranea Arth.

Pronorites triadicus Arth.

Parapopanoceras ist bisher aus dem Perm des Ural und Siziliens bekannt, und aus der Untertrias von Sibirien hat v. Mojsisovics einen *Parapopanoceras* sp. beschrieben, sodaß wir das Auftreten dieser alten Gattung in der Untertrias als einen Faunenrelikt auffassen müssen, deren Abkömmlinge wahrscheinlich die mitteltriadischen *Megaphylliten* sind. Ähnlich ist auch das Auftreten von *Pronorites* zu deuten, der bisher nur aus dem Perm von Sizilien und dem Ural bekannt geworden ist, während *Xenaspis* wohl ursprünglich aus dem indischen Perm beschrieben wurde, aber Nachkommen in der Untertrias von Sibirien (Ussuri), Kalifornien und Indien besitzt.

2. Die zweite Gruppe ist aus Typen gebildet, die als Leitformen der Untertrias gelten; und wenn das Auftreten der meisten von ihnen für die mediterrane Trias auch ein Novum darstellt, so ändert diese faunistische Tatsache doch an der stratigraphischen Fixierung des Niveaus der Fundstelle von Kőira als Untertrias nichts. Hieher rechnen wir:

Lecanites discus Arth.

Meekoceras marginale Arth.

Celtites Kőirensis Arth.

Nannites Heberti Dien.

Tirolites seminudus Mojs.

Columbites Perrini-Smithi Arth.

Columbites europaeus Arth.

Pseudosageceras multilobatum Noetl.

Sageceras albanicum Arth.

Hedenstroemia sp.

Für die Beantwortung der Frage, ob in dem Niveau von Këira die untere oder obere, die Seiser oder Campiler Abteilung der mediterranen Untertrias vorliegt, sind die angeführten Formen nicht von gleichem Werte.

Wie aber schon hervorgehoben wurde, kennen wir im Mediterrangebiete nur ein einziges, Cephalopoden führendes Niveau und das gehört der oberen Abteilung an. In dieser befindet sich das reiche Lager der Mucher *Tiroliten* und *Dinariten* und deshalb ist das Auftreten von *Tirolites seminudus* auch bestimmend für die Auffassung, daß die albanische Fundstelle dem oberen Horizonte angehöre. Hiefür sprechen auch die beiden *Columbites*, die bisher nur in den *Columbites beds* des S. Ö. Idaho gefunden worden sind und auch dieses Niveau gehört der obersten Abteilung der amerikanischen Untertrias an.

Dieser Horizontierung scheinen aber einige andere Formen zu widersprechen, die überhaupt, oder größtenteils im indopazifischen Gebiete der unteren Abteilung angehören, dem Mediterrangebiete aber bisher überhaupt gefehlt haben. Hieher gehört *Hedenstroemia sp.*, deren Hauptlager im Himalaya in den *Hedenstroemia beds* über den basalen *Otoceras beds* liegt und im S. Ö. Idaho in den *Meekoceras beds* auftritt; in Nord-sibirien finden wir *Hedenstroemia* am Olenek im schwarzen Kalke, dessen Niveau als obere Untertrias zu deuten ist, und J. Perrin-Smith glaubt darin sogar eine Vertretung der Idahoer *Columbites beds*, also der obersten Untertrias, sehen zu müssen. An zweiter Stelle ist *Nannites Heberti* Dien. zu nennen, der erst aus den *Otoceras beds* des Himalaya, dann auch aus den *Meekoceras beds* von Kalifornien bekannt geworden ist und daher ein älteres Faunenelement darstellt. Im Mediterrangebiete fehlte der Untertrias bisher *Nannites* gänzlich und erst in der Mitteltrias ist der älteste *Nannit* gefunden worden; folglich würde *Nannites* für die mediterrane Trias eher für die obere Abteilung beweisend sein, da wir an eine Wanderung dieser Form denken müssen. *Meekoceras marginale* endlich, dessen nächste Verwandten in den basalen *Otoceras beds* des Himalaya und *Meekoceras beds* von Kalifornien und Idaho auftreten und sich in der

Untertrias vom Ussuri gefunden haben, würde wieder für ein tieferes Niveau beweisend sein, jedoch ist das einzige mediterrane Meekoceras (*M. caprilense*) bisher nur im oberen Horizonte gefunden worden. Etwas Aehnliches gilt von *Pseudosageceras multilobatum*. In der Salt-Range erlangt es das Maximum seiner Entwicklung in den Ceratite Marls, also in der mittleren Untertrias, findet sich aber sowohl tiefer als höher noch, nur erreicht er die Obergrenze der Untertrias nicht mehr, und stellt somit ein älteres Faunenelement dar, das auch im Himalaya in den Hedenstroemia beds auftritt. In Kalifornien und Idaho finden wir eine außerordentlich nächstehende Form in der ganzen Untertrias verbreitet, weshalb bei Annahme der notwendigen Wanderzeit für diese Form, *Pseudosageceras* im Mediterrangebiete, ähnlich wie *Nanites*, erst in der oberen Abteilung auftreten kann.

Für die Frage der genaueren Horizontierung sind ziemlich irrelevant *Sageceras albanicum*, da der einzige, ähnlich gestaltete *Sageceras Hauerianum* de Kon. aus der Salt-Range nur ungenügend, besonders betreffs seines Niveaus, bekannt ist und da alle anderen Sageceren erst in der Mitteltrias auftreten. Immerhin deutet die einfache Lobenzerteilung der albanischen Art eher auf untertriadisches Alter. *Lecanites discus* besitzt mehr Verwandte sowohl in den Hedenstroemia beds des Himalaya und den Meekoceras beds von Kalifornien als in den Bivalve beds der Salt Range, deren Stellung an der Grenze zwischen Unter- und Mitteltrias, daher auf ein geringeres Alter hindeutet.

Im Mediterrangebiete finden wir die ältesten *Lecaniten* in der Mitteltrias des Bakony und der Südalpen und somit würde der albanische *Lecanites discus* ein Bindeglied zwischen den unter- und mitteltriadischen *Lecaniten* darstellen und diese Vermittlerrolle würde ihn in jene Formen verweisen, die mehr für das höhere Niveau, für die Campiler Schichten sprechen. *Celtites Këirensis* besitzt Verwandte sowohl in der oberen Abteilung der Untertrias der Salt Range, als im Trinodosus-niveau des Mediterrangebietes und auch ihm fällt daher dieselbe Vermittlerrolle zu, welche die vorangehende Form einnimmt.

3. Die einzigen Typen, welche als dritte Gruppe noch zu besprechen wären, sind:

Monophyllites Hara Dien.

Monophyllites Nopcsai Arth.

Monophyllites Dieneri Arth.

Die einzige bekannte Art (*M. Hara*) ist bisher in der unteren Abteilung der Mitteltrias (Binodosus-Niveau) des Himalaya gefunden worden und der nahestehende *M. sphaerophyllus* tritt im gleichen Niveau auch des Mittelrangingebietes auf. Die Monophylliten stellen also ein jüngeres Faunenelement der albanischen Trias dar. Allein E. v. Mojsisovics hat vom Olenek schon einen *Monophyllites sp. ind.**) beschrieben und daher kann auch bei Kċira sehr wohl in der oberen Untertrias schon Monophyllites auftreten, ohne daß wir anzunehmen brauchen, daß durch die, kaum 1 m mächtige, fossilführende Decke von Kċira die Grenze zwischen Unter- und Mitteltrias durchlaufe. Der ganze Charakter der Fauna ist so einheitlich tieftriadisch, daß die Monophylliten uns eher in der Auffassung, daß wir eine Campiler Fauna vor uns haben, bestärken werden, als daß wir an ein mitteltriadisches Niveau denken könnten, in das noch *Tirolites seminudus* hineinragt.

Wenn wir nun aus den eben angeführten Details zu einem Resultate gelangen wollen, dann haben wir zu berücksichtigen, daß unter den 16 beschriebenen Arten nur die drei *Monophylliten* für ein jüngeres als untertriadisches Alter beweisend sind. Die Frage, welchem Niveau der Untertrias die Funde von Kċira angehören, beantwortet sich nun von selbst, da unter den jetzt verbleibenden 13 Arten nur drei für das tiefere, Seiser Niveau sprechen:

Parapopanoceras Kokeni Arth.

Pronorites triadicus Arth.

Hedenstroemia sp.

während die zehn restierenden Arten das höhere, Campiler Niveau andeuten:

Tirolites seminudus Mojs.

Columbites Perrini-Smithi Arth.

*) Arktische Triasfaunen, S. 73, Taf. XI, Fig. 18, 19. Mém. Petersburger Akad. d. Wiss. Sér. VII, Bd. XXXIII, Nr. 6.

Columbites europaeus Arth.
Nannites Heberti Dien.
Pseudosageceras multilobatum Noetl.
Sageceras albanicum Arth.
Lecanites discus Arth.
Celtites Kćirensis Arth.
Xenaspis mediterranea Arth.
Meekoceras marginale Arth.

In faunistischer Beziehung ergeben sich folgende überraschende Resultate: *Tirolites seminudus* Mojs. ist die einzige untertriadische, typisch mediterrane Form der albanischen Fauna, in der sie durch das Auftreten in nur einem einzigen Exemplare überdies eine geringe Rolle spielt. Dagegen ist der Prozentsatz jener Formen, die bisher als charakteristisch für die indopazifische Region allein gegolten haben, außerordentlich groß, da dem einen Tiroliten nun vier Formen gegenüberstehen: *Pseudosageceras*, *Hedenstroemia*, *Xenaspis* und *Columbites*, von denen die letztere im indischen Faunengebiete überhaupt noch nie gefunden worden ist, sodaß man an die von J. Perrin-Smith¹⁾ angenommene Verbindung des amerikanischen mit dem mediterranen Triasgebiete quer über die Atlantis denken könnte. Aber in jüngster Zeit²⁾ ist von Diener von einem, aus der letzten Aufsammlung von A. v. Krafft und H. Haiden im Himalaya stammenden *Tirolites* Mitteilung gemacht worden; aus diesem Funde geht hervor, daß auch *Tirolites* dem indischen Gebiete nicht mehr fremd ist und daß die Schranke, welche das mediterrane vom indopazifischen Faunengebiete der älteren Auffassung nach trennen sollte, nun immer kleiner und kleiner wird und schließlich ganz verschwindet. Dem Mediterrangebiete fehlt heute noch *Otoceras*, *Medlicottia*, *Flemmingites* und *Ophiceras*, sowie einige Ausbildungsformen der, besonders im indischen Gebiete so außerordentlich reich entwickelten *Meekoceras*-gruppe, aber wir dürfen nicht vergessen, daß wir erst von zwei Fundstellen, Much in Dalmatien und Kćira in Albanien, eine reichere untertriadische Fauna des Mediterran-

¹⁾ Stratigraphie of the W. American Trias; v. Koenen-Festschrift, S. 399. Stuttgart 1907, Schweizerbart.

²⁾ Mittel. Wiener Geolog. Ges. 1908, Bd. I, S. 82.

gebietes kennen. Beide Fundstellen liegen im Süden und markieren wohl die Eingangspforte in das indische Triasmeer, während alle anderen Fundstellen, je weiter wir gegen Norden vordringen, eine immer ärmere, eintönigere Cephalopodenfauna geliefert haben. Erst oberhalb der Basis der Mitteltrias wird hier die Fauna mannigfaltiger und erlangt ihr lokales Gepräge, das trotzdem in den Grundzügen gut mit dem größeren und faunistisch reicheren indischen Gebiete übereinstimmt. Deshalb können wir, ohne weitgehende Hypothese, heute schon die „Tethys“ in der Ost—West-Erstreckung von Kalifornien bis an die Westgrenze der süd-nordalpinen Region reichend annehmen.*)

Durch die Faunen von Much und Këira ist der Beweis erbracht, daß die indische Cephalopodenfauna schon zur Untertriaszeit in das mediterrane Becken vordrang, in dessen Seichtwasserbildungen erst Bivalven und Gastropoden gedeihen konnten, unter denen noch permische Relikte lebten (*Bellerophon*, *Pseudomonotis*) und vielleicht einige permische Cephalopodentypen noch ausdauernten (*Parapopanoceras*, *Pronorites*); erst zur Campiler Zeit wird das triadische Mittelmeer in bedeutenderer Weise von Indien her bevölkert.

Da durch die neuen Funde die faunistische Verbindung mit dem benachbarten indischen Triasbecken hergestellt ist, kann es auch nicht mehr wundernehmen, daß vermitteltst der indischen Region sich die Andeutung faunistischer Beziehungen zwischen dem mediterranen und westamerikanischen Faunengebiete, also zwischen dem Osten und Westen der riesigen „Tethys“ schon für die untere Trias ergibt;

Xenaspis, *Xenodiscus*, *Lecanites*, *Meekoceras*, *Celtites*, *Nannites*,
Tirolites, *Pseudosageceras*, *Sageceras*, *Hedenstroemia*,

fast alle finden wir über das ganze Gebiet, in Südeuropa, Zentral- und Ostasien und Westamerika verbreitet. Da

Parapopanoceras und *Pronorites*

im sizilianischen Sosiokalke und bei Artinsk im Ural gefunden worden sind und erstere Form in den *Parapopanoceras* beds in Kalifornien (allerdings in etwas höherer Lage) auftritt, letztere Gattung aber in Westamerika durch *Lanceolites* er-

*) vgl. Diener l. c. S. 82.

setzt ist,¹⁾ so würde sich daraus ergeben, daß diese permischen Reliktentypen der Tethys auch jenen „gemeinsamen“ Formen angehören. Von den noch verbleibenden Typen ist

Monophyllites

ein jüngeres Faunenelement, das erst in der Mitteltrias universelle Bedeutung erlangt, und nur

Columbites

allein tritt im Westen und Osten auf, fehlt aber wenigstens vorläufig, dem zentralen, indischen Gebiete. Ist die Annahme, daß auch *Columbites* im Himalaya oder Ostsibirien gefunden werden dürfte, so unwahrscheinlich? Nach Jahrzehnte dauernden Forschungen und Aufsammlungen ist im Himalaya endlich der erste Tirolit gefunden worden! Und deshalb möchte ich heute dem Fehlen von *Columbites* keine große Bedeutung beimessen.

J. P. Smith hat eine Verbindung von Westamerika und Europa über die Atlantis zur Triaszeit angenommen. An eine Verbindung müssen wir denken, aber nach den albanischen Funden wäre diese nicht als „möglich“ von Amerika gegen Osten, sondern als „gewiß“ gegen Westen laufend, also über Indien anzunehmen. Im östlichen Nordamerika herrschen die *Red beds*, die Kontinentalbildungen der Trias und liegen im S. Ö. Idaho über der marinen Untertrias. Es findet von Osten her, im Gebiete des heutigen Nordamerika, eine Verlandung statt und zur Mittel- und Obertriaszeit gewinnt dieselbe immer mehr an Boden. Im nördlichen Mexiko liegt die marine Fauna von *Zacatecas*²⁾ (untere Obertrias) diskordant auf paläozoischer oder azoischer Unterlage und darüber folgen Kontinentalbildungen. So wie gegen Norden haben sich die marinen Sedimente auch im Süden von Kalifornien zeitweilig ausgedehnt; wir haben aber keine Beweise dafür, daß sie auch bis an die heutige mexikanische Ostküste vorgedrungen wären, von wo aus eine Verbindung mit dem Mittelmeergebiet sich ergeben könnte. Im Gegenteile haben wir im Gebiete der Atlantis zur Triaszeit eine gewaltige Kontinentalmasse anzunehmen, denn sie ist von Nordafrika bis England

¹⁾ Hyatt und J. P. Smith l. c. S. 108.

²⁾ C. Burckhardt, Boletín Inst. geolog. Mexico 1905, Nr. 21.

und in ganz Nordamerika rings von vielfarbigen Küstenbildungen ummantelt.

Deshalb scheint mir die Hypothese einer marinen Verbindung zwischen Kalifornien und dem Mediterrangebiet über die Atlantis hin nicht genügend begründet zu sein.

Daß die untertriadische *Tirolites*fauna¹⁾ von Idaho sehr geringe Verwandtschaft mit dem indischen Triasgebiete besitzt, ist ein negatives Moment, das wir ohne Abbildungen der gemachten Funde nicht richtig bewerten können und deshalb für uns noch zu wenig Beweiskraft besitzt. Eine andere Form, *Hungarites* (*Dorycranites*, *Tirolites*) *Smiriagini Auerb. sp.* vom Bogdoberg ist betreffs der Fundstelle ebensogut eine indische wie eine mediterrane Form, denn der Bogdo ist annähernd die Mitte zwischen Himalaya und Albanien und die Gruppe der *Dinarites nudi* findet sich auch im arktischen Gebiete.

Wenn aber eine marine Verbindung zwischen Westamerika und Südeuropa nicht nachweisbar ist, weil zwischen den Balearen und den Aspen Ranges zur Triaszeit ein Kontinent sich ausdehnte, dann konnte die Verbindung nur von Kalifornien über Indien westwärts nach dem heutigen Mittelmeere erfolgt sein. Die Tethys war also ein Mittelmeer, das in der Ost—West-Richtung fast drei Viertel des Erdballes in ein Nord- und Südländ trennte.

Palaeontologische Beschreibung.

Popanoceras Hyatt.

Die Gattungsbezeichnung wurde von Hyatt²⁾ aufgestellt, u. zw. in erster Linie für *Goniatites Soboleskianus*, ferner für *G. Kingianus* und *G. Konickianus*, welche Verneuil³⁾ von Artinsk beschrieben hatte.

¹⁾ J. P. Smith l. c. v. Koenen-Festschrift, S. 398.

²⁾ Genera of fossil cephalopods; Proc. Boston Soc. nat. hist., 1883, Vol. XXII, p. 337.

³⁾ Géologie de la Russie d'Europe. Vol. II, p. 372, pl. 26, fig. 5.

Sie alle sind scheibenförmig mit teils flach, teils höher gerundetem Externteil, kleinem Nabel und starker Involution; auf Steinkernen treten Einschnürungen, von inneren Mundrandverdickungen herrührend, auf und die Schale besitzt eine, auf der Flanke nach vorne konvexe, auf dem Externteile eine Sinus-bildende, feine, linien- oder bandförmige Anwachsstreifen-skulptur. Die Sutura ist von zahlreichen Loben- und breitgerundeten Sattелеlementen gebildet: das breiteste und tiefste Element ist der Externlobus, der von einem Mediansattel mit eingesenkter Spitze geteilt wird; man zählt zwei Lateral-, drei und mehr Auxiliarloben, je nach der Größe des Individuums. Die Hauptloben sind an der Basis breit und in zwei grobe Zacken zerteilt, die Auxiliare ebenfalls breit und am Grunde zugespitzt.

An diesen permischen Typus hat dann Mojsisovics*) einige Formen von Sibirien und Spitzbergen angeschlossen, von denen allein *Popanoceras sp. ind.* vom Olenek aus einem untertriadischen Niveau stammt, während

Popanoc. Hyatti Mojs.

Popanoc. Torelli Mojs.

Popanoc. Malmgreni Lindstr. sp.

Popanoc. Verneuli Mojs.

aus dem Daonellenkalke von Saurie Hook auf Spitzbergen sicher mitteltriadisches Alter besitzen. Alle diese Arten erinnern nur entfernt an den artinskischen Stammtypus: sie sind nicht flach, sondern globos, besonders in der Jugend und werden erst im Alter scheibenförmiger; die sigmoid auf Flanken- und Externteil geschwungenen, bandförmigen Anwachsstreifen von *Popanoceras* sind hier durch radiale, fast geradlinig bis über den Externteil setzende Anwachslineien ersetzt, welche keine Krümmung aufweisen (nur bei *Pop. Hyatti* sind sie auf den Flanken allein sinuiert). Die Sutura besteht aus einem kleineren Externlobus, zwei lateralen Haupt- und vier bis fünf Auxiliarloben; die Loben sind durch Zacken mehr oder weniger zerteilt, die mitunter auch höher an den Sattelstämmen hinaufsteigen und die Sättel breitblättrig (megaphyll), ihre Stämme stark eingeschnürt.

*) Arktische Triasfaunen. Mém. Acad. d. Sc. St.-Pétersbourg. Sér. VII. T. XXXIII, p. 65 ff.

Die Wohnkammerlänge beträgt — soweit sie überhaupt bekannt geworden ist — mehr als einen Umgang. Ihre Gestalt entspricht den allgemeinen Anwachsverhältnissen des Individuums, nur bei *Popanoc. Verneuvili* ändert sie ab: sie wird flach, schnürt sich aus, der Nabel wird enger und der Mundrand besitzt sowohl auf der Innen- als Außenseite je ein vorspringendes Stück; knapp vor dem Mundrande finden wir, wie auch bei anderen Formen, häufig eine ihm parallel verlaufende Einschnürung.

Haug¹⁾ hat sehr wohl erkannt, daß diese nordischen Formen nur entfernte verwandtschaftliche Beziehungen mit *Popanoceras* Hyatt aufweisen und schied sie als *Parapopanoceras* mit dem Typus *P. Verneuvili* aus. Die Ausscheidung aber gerade dieser Art mit abändernder Wohnkammer war nicht sehr glücklich, immerhin muß speziell ihr der Haug'sche Gattungsname verbleiben und Mojsisovics²⁾ hatte Unrecht, gerade für diese Art einen neuen Namen: *Dienerites* vorzuschlagen, der daher einzuziehen ist. Kennen wir doch genügend viele Arten, z. B. von *Arcestes* s. s., bei denen die Wohnkammer bald abändert, bald nicht. Haug war bei der Wahl des neuen Artnamens vielleicht durch die irrtümliche Ansicht über das Alter dieser Formen (Virglorien!) beeinflusst.

Echte *Popanoceren* sind ferner die von Gemmellaro³⁾ aus dem sizilischen Perm beschriebenen Arten. In Gestalt und Skulptur stimmen sie vollkommen mit der artinskischen Stammform überein, jedoch treten neue Typen hinzu, die entweder den Nabel im Alter verengen, oder gleich in der Jugend einen kallös verschlossenen Nabel besitzen, z. B. *P. clausum* Gem. Die Sutura wird im Alter reicher, wie wir an der individuellen Entwicklung von *Pop. multistriatum* (Tafel III, Fig. 1 — 5, Tafel VII, Fig. 31, 32) sehen können. Hingegen ist der mitteltriadische *Parapopanoc. Haugi* H. und Sm. wieder vom historischen Urtypus von *Popanoceras* weit entfernt und bildet nach Perrin-Smith ein Bindeglied zwischen *Popanoceras* und *Arcestes*.

¹⁾ Ammonites du Permien et du Trias. Bullet. Soc. géolog. de France. III. Sér. T. XXII, p. 395.

²⁾ Cephalop. d. Hallst. K., Bd. I, Suppl. S. 258.

³⁾ Fauna dei Calcari con Fusulina. I., p. 19 ff., Palermo 1887.

Mir macht es ganz den Eindruck — ohne Ueberprüfung der Originale läßt sich nicht mehr sagen — als wenn die *Parapanoceras*-Typen viel eher an *Megaphyllites*, wie auffallenderweise auch Mojsisovics (l. c.) schon betont, als an den permischen *Popanoceras* anzuschließen wären. Mit ersteren Formen stimmt auch besser das stratigraphische Niveau, obgleich es ja auch da Ausnahmen gibt, wie *Parapopanoceras sp. ind.* vom Olenek beweist, und die im folgenden von Kěira neu beschriebene Art, die ebenfalls aus der Untertrias stammt. Ebenso erscheint es mir fraglich, daß, wie z. B. bei Zittel und Hyatt,¹⁾ *Megaphyllites* mit *Monophyllites* in so nahe Beziehung gebracht wird. Erstere Gattung ist stets engnabelig und die Suturlinie zeichnet sich stets durch eine ziemlich bedeutende Anzahl von Auxiliärelementen aus, während *Monophyllites* stets eine relativ geringe Involution besitzt und die Suturlinie nur aus wenigen Elementen besteht, ganz abgesehen von den Details der letzteren, welche ganz abweichend hier wie dort entwickelt sind. *Monophyllites* weicht ganz bedeutend von allen anderen Arcestiden ab und wäre daher vielleicht eher an *Phylloceras-Rhacophyllites* anzuschließen.

Zu den permischen Stammformen der *Arcestidae* gehören *Cyclolobus* Waagen und der aus demselben Niveau stammende *Waagenoceras* Gem., beide von einander unterschieden nur durch die Anzahl der Suturelemente. *Hyattoceras* Gem. besitzt auffallend wenig Suturelemente, doch treten schon die ersten Teilungen in den äußeren Sätteln auf, welche sich dann in der Mittel- und Obertrias zum charakteristischen Suturbilde der jüngeren Arcesten entwickeln. Hier ist vielleicht auch *Arcestes priscus* Waagen²⁾ anzuschließen, doch scheint der Erhaltungszustand des Originales ein sehr schlechter zu sein, sodaß die Systematik von diesem interessanten Funde wenig Nutzen ziehen kann. Auffallend ist, daß in so tiefem Niveau schon bei *Hyattoceras* (*Abichia* Gemm.) eine Aberranz des Schalenwachstums eintritt, die wir erst bedeutend später, in der Mitteltrias bei *Lobites* zu finden gewöhnt sind. Schließlich wäre noch der globose *Stacheoceras* Gem. zu erwähnen, der in der äußeren

¹⁾ Zittel, Grundzüge, I. Aufl. S. 409, II. Aufl. S. 440. — Engl. Ausgabe I. Aufl., S. 566.

²⁾ Productus Limest. foss; Pat. Ind. Ser. XIII, Vol. I.

Gestalt sich innigst an *Cyclolobus-Waagenoceras* anschließt. Die Sutura zeigt aber in der Anlage einen so deutlichen Schnitt in jedem Lobus, daß wir unbedingt an gewisse primitive *Pinacocraten*, wie *Medlicottia-Episageceras*, *Propinacoceras*, *Pseudosageceras-Sageceras* erinnert werden, die ebenfalls alle demselben geologischen Niveau angehören; dieselbe Anlage im Lobenbau scheint auch *Arcestes antiquus* Waagen zu besitzen. Die Charaktere zeigen in diesen paläozoischen Niveaux noch nicht jene deutlichen Züge, welche sie in der Mitteltrias systematisch scharf von einander entfernen. Ich möchte daher, so wie Mojsisovics¹⁾ dies kurz angedeutet, die Abtrennung der *Popanoceren* (denen die zuletzt besprochenen, globosen Formen übrigens wieder angeschlossen werden) von den *Arcestiden*, wie sie Hyatt²⁾ durchgeführt hatte, nicht billigen. Alle diese Formen bilden ein ziemlich gut geschlossenes, faunistisches Ganzes, mit älteren primitiven und hochentwickelten jüngeren Elementen, und nur wenn man diese entferntesten Elemente vergleicht, die Zwischenformen aber vernachlässigt, dann kann man die Hyatt'sche Anschauung gutheißen.

Parapopanoceras Kokeni Arth.

Tafel XI (I), Fig. 1 a - c, 2 a, b.

Die Flanken erlangen in der Nähe des Nabelrandes die größte Dicke und schärfen sich gegen den Externteil zu, der eine spitzbogige Form behält; der Nabel ist relativ groß. Bei einem kleineren Exemplare mit dem Durchmesser von 20 mm sind die Flanken bedeutend stärker gewölbt; erst dann tritt gleichzeitig mit dem plötzlichen Anwachsen in die Höhe ein Flacherwerden der Flanke und ein Schärferwerden der Externseite ein. Die Schale scheint glatt zu sein; nur bei dem kleineren Exemplare treten feine Radiallinien auf, die eine schwache konvexe Biegung auf der Flanke besitzen.

Die Suturlinie besteht aus einem breiten, ziemlich kurzen Externlobus, zwei Haupt- und sieben Auxiliarloben, von denen beim kleineren Exemplare erst fünf entwickelt sind. Die Loben des Externelementes besitzen einige grobe Zacken, jene der

¹⁾ Cephalop. d. Hallst. K., Bd. I, Suppl. S. 258.

²⁾ Zittel, Textbook of Palaeont., p. 564.

vier Flankenelemente zwei größere, dikranid gestellte Zacken (im Sinne von Haug) und je zwei feinere Zäckchen; die fünf inneren Flankenelemente sind einspitzig mit allmählich einfacher werdenden Seitenzäckchen. Die Sättel sind rundbogig und im Sattelstamme nur wenig eingezogen; der erste Lateralsattel ist der breiteste und höchste, der Externsattel gleicht ungefähr dem zweiten Lateralen.

Der neue *Parapopanoceras Kokeni* gehört in die engste Verwandtschaft des ihm zeitlich nahestehenden *Parapopanoceras sp. ind.* vom Olenek. Beide besitzen bei annähernd gleicher Größe (vgl. das kleine Exemplar) die stark gewölbten Flanken, nur ist die sibirische Form bedeutend engnabeliger. Die Sutura scheint, soweit sie von letzterer Art überhaupt bekannt ist, ebenfalls ziemlich ähnlich der albanischen zu sein. Von den jüngeren Formen scheint *Parapopanoc. Malmgreni* Lindstr. sp. einen gewissen Grad von Verwandtschaft zu besitzen; diese Art flacht sich im Alter bedeutend ab, der Externteil wird schärfer, so wie wir es bei dem größeren Exemplare der albanischen Art ebenfalls finden, mit dem auch der Verlauf der Anwachslinien übereinstimmt.

Große Aehnlichkeit im ganzen Habitus besitzen entschieden auch die ältesten *Megaphylliten*, trotzdem sie alle einen viel engeren, zuweilen kallös verschlossenen Nabel besitzen. Seitdem das, einmal als so bezeichnend geltende Merkmal der „Ringfurchen“ in seiner systematischen Bewertung ganz geschwunden ist (Mojsisovics, l. c., Suppl., S. 314), können wir an einem systematischen Zusammenhange zwischen *Popanoceras*, *Parapopanoceras* und *Megaphyllites* nicht mehr zweifeln.

In der Aufsammlung in zwei Exemplaren vertreten.

Xenaspis mediterranea Arth.

Tafel XI (I), Fig. 3 a—c.

W. Waagen hatte für jene Form mit ceratitoider Sutura, die er erst als *Ceratites carbonarius* aus dem oberen Perm¹⁾ beschrieben und später als zu der neuen Gattung *Xenodiscus* gehörend aufgefaßt hatte,²⁾ abermals eine neue

¹⁾ Mémoires Geolog. Survey of India, Vol. IX, p. 355.

²⁾ Salt Range fossils, Vol. I. Productus Limest., p. 32.

Gattungsbezeichnung gewählt: *Xenaspis*.¹⁾ Beide letztgenannten Gattungen, die damals nur durch je eine Art vertreten waren, unterscheiden sich von einander dadurch, daß *Xenodiscus* eine, schon bei kleineren Individuen auftretende deutliche Skulptur besitzt, während *Xenaspis* glattschalig bleibt und erst als seniles Merkmal auf der Wohnkammer eine intermittierende Berippung erlangt. Sonst gleichen sich beide Formen vollständig in Wohnkammerlänge und Suturen.

Daß Waagen jene generelle Scheidung vorgenommen hatte, ist vollkommen begreiflich, denn damals besaß die Lehre von der Trennung der permotriadischen Cephalopodenfauna in glatte und skulpturierte Formen noch vollen systematischen Wert. Ebenso begreiflich ist es, wenn wir in neuester Zeit der Anschauung begegnen, daß die eine oder andere dieser beiden Gattungen, oder daß sogar beide einzuziehen seien. So will F. Frech²⁾ *Xenodiscus* beibehalten und faßt *Xenaspis* wegen seiner Glattschaligkeit als Synonym von *Ophiceras* auf, trotzdem dieser eine kurze, jener eine doppelt so lange Wohnkammer besitzt und wir keine Arten kennen, innerhalb welcher diese Differenz sich ausgleichen würde, und E. Kittl³⁾ will gar beide, doch wenigstens historisch sicher berechnete Gattungen einziehen und stellt dafür einen neuen dritten Gattungsnamen, *Proceratites* auf. Daß wir so nicht vorgehen dürfen, ist klar. Mir erscheint es aber ebenso klar, daß Waagen damals berechnete war, trennende Merkmale im Auftreten oder Fehlen der Skulptur bei diesen beiden Formen zu erblicken, die so ziemlich die einzigen Vertreter der ceratitoiden Lobenzerteilung im oberen Perm darstellten. Deshalb behalte ich den Gattungsnamen *Xenaspis* bei und folge hierin Diener und J. P. Smith.

Xenaspis mediterranea ist eine weitnabelige Form, deren Involution bis zum Ende des vorletzten Umganges zirka ein Drittel desselben beträgt; dann wird sie allmählich geringer und auf dem letzten Umgange berühren sich die Windungen besonders in der Mundregion eben noch. Ebenso ändert sich der Querschnitt; er ist anfänglich stärker gerundet und die

¹⁾ ibid. Vol. II. Ceratite format., p. 161.

²⁾ Lethaea pal. Bd. II, S. 634 a.

³⁾ Cephalop. d. ob. Werfener Schf. Abhandl. Geolog. Reichsanstalt, Bd. XX, S. 28.

Flanken sind mehr aufgebläht; auf der letzten Windung hingegen wird die Flankenhöhe größer, die Flanken selbst werden flach, der Umbilicalrand wird deutlich markiert und eine niedere Umbilicalwand scheidet sich ab; die Außenseite verjüngt sich stark und wird ziemlich hoch gerundet. Der Mundrand ist beim vorliegenden Stücke vollständig erhalten und besitzt einen weit vorspringenden, ziemlich schmalen Externlappen, auf der Flanke einen breit gerundeten und weit zurücktretenden Flankenausschnitt, der dorsal von einem kurzen, wieder vorspringenden Internstücke begrenzt wird.

Die Wohnkammerlänge beträgt zirka neun Zehntel eines Umganges oder etwas mehr.

Die Schale ist unberippt, zeigt aber feine Anwachslineien, welche, radial verlaufend, sich auf der Flanke ein wenig nach rückwärts biegen und auf der Außenseite stark nach vorne vorspringen. Knapp vor dem letzten Mundrande nehmen diese Linien erst genau den Verlauf des Mundrandes selbst an. Außerdem finden wir, nur mit der Lupe wahrnehmbar, schwache innere Mundrandsverdickungen, welche sich äußerlich durch zarte Schalendepressionen andeuten; auf dem halben letzten Umgange zählt man fünf derselben, auf den früheren weniger.

Die Suturlinie zeigt einen flach bogenförmigen Verlauf mit raschem Absinken zur Naht; der Lateralsattel steht am höchsten. Der Externlobus ist breit, von goniatisch-ganzrandiger, nach unten zugespitzter Gestalt und ist von einem schmalen, hohen Medianhöcker geteilt; der Lateral ist breit und tief am Grunde in wenige Zacken zerteilt; der zweite Flankenlobus ist kurz und breit, ebenfalls mit wenigen Zacken besetzt und ist wohl schon als Auxiliar zu deuten, kann aber auch eventuell als zweiter Lateral aufgefaßt werden. Die Sättel sind gerundet, extern und lateral fast von gleicher Breite; der Lateral-, resp. Auxiliarsattel sinkt über die Nabelwand fast geradlinig ab.

Auf die ganz auffallende Aehnlichkeit der äußeren Gestalt zwischen der vorliegenden Form und dem von F. Frech*) beschriebenen *Lecanites sibyllinus* aus einem ladinischen Ni-

*) Neue Cephalop. des südl. Bakony; Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balaton; Bd. I. Palaeont. Anhang 1903. S. 17, Taf. II, Fig. 4.

veau des Bakony muß besonders hingewiesen werden. Allein es handelt sich bloß um eine rein äußerliche Konvergenz, da die Suturlinie bei *Lecanites* ganzrandige Loben aufweist. Dieselbe Konvergenz besteht auch zwischen *Lecanites* (in jener weiten Fassung, welche diese Gattung gegenwärtig besitzt) und *Ophiceras* einerseits und zwischen *Ophiceras* und *Xenaspis* andererseits. Die erstere Form ist im Himalaya auf die *Otoceras beds*, also auf die Basis der Trias beschränkt und scheint nur in Kalifornien, in seltenen Formen auch noch höher, bis an die Obergrenze der Untertrias hinaufzugehen (*Meekoceras* und *Columbites beds* von Idaho).

Ophiceras ist ähnlich weitnabelig, wie *Xenaspis*, hat eine fast idente Schalengestalt, wenn wir von den oval anwachsenden Formen (*Ophiceras serpentinum* Dien.¹) oder jenen mit abgeflachtem Externteile (*Ophiceras Dharma* Dien.²) absehen und besitzt eine Suturlinie, welche zum Teile genau mit der Höhe der Entwicklung derselben bei *Xenaspis* übereinstimmt, zum Teile aber größere Mannigfaltigkeit in der Ausbildung des Exterlobus und der Auxiliarelemente aufweist. Diese größere Variationsfähigkeit hängt wohl mit dem massenhaften Auftreten der *Ophiceraten* in einem stratigraphisch relativ beschränkten Niveau zusammen. Was aber dazu zwingt, die albanische Form nicht als *Ophiceras*, sondern als *Xenaspis* aufzufassen, ist die Länge der Wohnkammer, welche stets um die Hälfte eines Umganges bei *Ophiceras* schwankt, bei *Xenaspis* hingegen doppelt so groß ist und ungefähr einen ganzen Umgang beträgt, außerdem die Gestalt des Mundrandes und damit zusammenhängend der Verlauf der Anwachslien. Diener hat (l. c.) die Mundrandform von mehreren Arten von *Ophiceras* beschreiben können; am besten ist sie wohl bei *Ophiceras serpentinum* Dien. (ibid. Tafel XIII, Fig. 5a) und *Ophiceras demissum* Oppel sp. (Tafel XIV, Fig. 2a) erhalten: auf ein bereits den Externteil und die Außenseite der Flanken umfassendes Konvexstück folgt ein starkes, fast geradliniges Zurücktreten des Mundrandes gegen die Innenseite. Der Mundrand bei unserem *Xenaspis* zeigt hingegen ein Vorspringen auf der Innenseite,

¹) l. c. Lower Trias. S. 110, Taf. XIII, Fig. 1—7.

²) ibid. S. 125, Taf. XV, Fig. 8, 9.

bogenförmiges Zurückweichen auf der Flanke und ein schmales, hornartig vortretendes Stück auf dem Externteile.

Aus diesen Tatsachen ergibt sich, daß *Xenaspis* nur dann richtig erkannt werden kann, wenn noch der Mundrand vorhanden, sodaß die Länge der Wohnkammer zu beobachten ist. Deshalb ist vielleicht — wenn es sich um Exemplare ohne Mundrand oder um Steinkerne handelt — manche Art von *Xenaspis* als *Ophiceras* oder *Celtites* beschrieben worden, denn es ist auffallend, daß diese Art so außerordentlich selten ist. Bisher kennen wir erst *Xenaspis carbonaria* Waag. aus der Salt Range, *Xenaspis orientalis* Dien. aus Ostsibirien von der Insel Russkij, *Xenaspis Marcoui* H. und P. S. aus dem südwestlichen Kalifornien, *Xenaspis Middlemissi* Dien. von Chitichun aus dem Himalaya und*) zu diesen wenigen Formen tritt nun die neue Form *Xenaspis mediterranea* hinzu, die daher für das Mediterrangebiet ein vollkommen neues Faunenelement darstellt. Was die stratigraphische Verbreitung betrifft, so kennen wir diese Gattung jetzt in ununterbrochener Folge aus dem oberem Perm bis in die tiefere Mitteltrias.

In der Aufsammlung vorhanden in einem Exemplar.

Pronorites triadicus Arth.

Tafel XI (I), Fig. 4 a—c.

Die anscheinend glatte Schale besitzt weit umfassende Umgänge, welche beim vorliegenden Exemplar den vorangehenden Umgang fast bis zum Nabelrande umhüllen; auf der Wohnkammer beginnt eine allmähliche Ausschnürung. Der Nabel ist anfänglich weiter angelegt, verengt sich dann und erweitert sich im Alter wieder. Die Flanken sind flach gewölbt und gehen ohne Kante in den gewölbten Externteil über; ungefähr in der zweiten Hälfte des letzten Umganges werden die Flanken flach, besitzen im Umbilikalrande die größte Dicke und eine hohe Nabelwand; auf der Außenseite markiert sich eine deutliche, wenn auch abgerundete Marginalkante und ein breiter, flach gerundeter Externteil.

Die ganze Breite der Ventralseite wird vom Externlobus eingenommen, der breit und das tiefste Element der Sutura

*) Eventuell ist noch der nahe verwandte *Vishnuites Pralambha* Dien. aus den Otoceras beds vom Shalshal Cliff hier anzuschließen.

ist; er zerfällt in zwei relativ schmale, an den Außenseiten nur oberflächlich ein wenig gezackte Lobenflügel; innen ragt hoch hinauf ein breiter Medianhöcker, an dem noch eine Spur der ursprünglich dreispitzigen, triaeniden Lobenform zu sehen ist. Zwischen dem Externlobus und der Naht liegen drei Lobenelemente, von denen zwei als Laterale, eines als Auxiliar zu deuten sind. Der erste ist außerordentlich breit und etwas nach innen schief gestellt; seine Basis zerfällt in zwei große Zacken, von denen jeder eine sekundäre Teilung aufweist. Der zweite Lobus ist ungefähr nur halb so breit und etwas kürzer als der erste und zeigt die gleiche Gabelung des Lobengrundes, aber nur auf der einen Seite eine sekundäre Teilung. Knapp neben dem Nabelrande sitzt ein kurzer, ebenfalls zweiseitiger Auxiliar. Die Sättel sind rundbogig und annähernd von gleicher Breite; der allgemeine Verlauf der Suture zeigt ein rasches bogenförmiges Ansteigen zum ersten Lateralsattel und rasches Absinken zur Naht.

Pronorites ist ein altertümlicher Typus, der im Carbon beginnt und dann seine Fortsetzung in der artinskischen Stufe,¹⁾ (nicht Artastufe, Frech, *Lethaea palaeoz.*, Bd. II), sowie im sizilischen Siosiokalk findet und nun auch in der mediterranen Untertrias nachgewiesen worden ist. *Pronorites* ist charakterisiert durch einen drei- bis zweispitzigen Externlobus, durch einen breiten, gezackten ersten Laterallobus, dem wenige einfache, ungezackte Loben bis zur Naht folgen. Dem triadischen steht der uralische *Pronorites postcarbonarius* var. *vulgaris* Karp.²⁾ sehr nahe.

Andere Arten, die eine größere Flankenbreite erlangen, setzen auch eine größere Anzahl von Loben an und leiten damit zur sizilischen Gattung *Parapronorites* Gemm. über, bei welcher die Lobenzerteilung schon das zweite Lateralelement, (*Parapronorites tenuis* Karp.³⁾ oder auch alle ergriffen hat, z. B. *Parapronorites Konincki* Gemm.⁴⁾ Daß die albanische Art

¹⁾ Karpinski, Ammoneen der Artinsk-Stufe. *Mém. d. Akad. d. Wiss. St. Petersburg* 1889. Sér. VII, Bd. 37, Nr. 2.

²⁾ *ibid.* S. 13, Taf. I, Fig. 3.

³⁾ *ibid.* S. 17, Taf. II, Fig. 5.

⁴⁾ Gemmellaro, *Fauna dei Calcarei con Fusulina*; fasc. I, 1887, p. 60, Tav. V, fig. 16—19.

zu *Pronorites* gestellt wurde, geschah in Folge der geringen Anzahl ihrer Flankenelemente, während die Zerteilung des zweiten und des dritten Lobus als durch das jüngere geologische Alter bedingt aufgefaßt wurde.

Perrin-Smith¹⁾ schließt an *Pronorites* und *Parapronorites* die beiden kalifornischen Typen aus den Meekoceras beds: *Cordillerites* und *Lanceolites* an, doch möchte ich dies nur betreffs der letzteren Gattung gelten lassen, da *Cordillerites* als bleibend erworbenes Merkmal einen Adventivlobus besitzt und daher sich eher der *Pinacoceras*-Gruppe nähert.

Durch den Nachweis von *Pronorites* in der Untertrias finden wir abermals die Fortsetzung eines primitiven, paläozoischen Ammonitidentypus im Mesozoicum, und *Medlicottia* ist nicht mehr vereinzelt; an diese schließen sich wohl auch, betreffs des Persistierens eines alten Typus, die *Lecanites* der Unter- und Mitteltrias (in der heutigen Fassung) mit ihren „goniatitisch“ ganzrandigen Loben an, und deshalb glaube ich, sind wir auch nicht mehr berechtigt *Lobites*, mit ebenfalls ganzrandiger Sutur, als Rückschlagsform aufzufassen, denn wir kennen diese Gattung jetzt schon von der anisischen bis in die karnische Stufe reichend, nur der Nachweis in der Untertrias fehlt noch.

In der Aufsammlung vorhanden in einem Exemplare.

Lecanites Mojs.

E. v. Mojsisovics²⁾ hat für eine weitnabelige Form mit Anwachsstreifenskulptur und einer Suturlinie, bestehend aus zwei ganzrandigen, aber im Grunde zugespitzten Lateralloben, an die sich außen ein zweispitziger Externlobus, innen ein kleiner Auxiliar- und darauffolgend ein langer, einspitziger Internlobus anschließt, den Gattungsnamen *Lecanites* aufgestellt. Jene Form, *Lecanites glaucus* Mstr. sp., ist in den mediterranen Wengener und Cassianer Schichten gefunden worden.

Dann hat W. Waagen³⁾ aus dem unteren und mittleren Teile seiner Ceratiteformation der Salt Range eine Reihe von

¹⁾ Hyatt und J. P. Smith, Triassic cephalopod genera of America. U. S. Geolog. Surv. Washington, Prof. Papers Nr. 40, Ser. c. 1905, p. 108—114.

²⁾ Cephalop. Medit. Triaspr. Abh. Geolog. Reichsanst. Bd X, S. 199.

³⁾ Salt Range fossils, Vol. II, part. 1, p. 275 ff.

Lecaniten beschrieben, die sich untereinander außerordentlich ähneln, teils glatt sind, teils Skulpturansätze in Gestalt von verschwommenen Rippen, sogar mitunter mit knotenähnlichen Umbilicalverdickungen zeigen. Die Suturlinie ist dadurch charakterisiert, daß die Sattelköpfe alle an einer Radiallinie liegen und nicht an einer nach vorn mehr oder weniger konvexen Linie. Der Externlobus ist zweispitzig, dann folgt ein großer, meist nach unten ein wenig verjüngter und ganzrandiger erster, ein ähnlich geformter aber kürzerer zweiter Laterallobus; außer dem Umbilicalrande folgt entweder ein Auxiliar oder der breite zweite Lateralsattel zieht zur Naht hinab; der Internlobus ist nicht bekannt.

Im Typus sehr ähnlich, wenn auch etwas involuter, in der Gestalt und im Suturenverlaufe ganz wenig abweichend, ist *Lecanites Sisupala* Dien.¹⁾ aus der tiefsten Untertrias des Himalaya.

Aus der Untertrias von Kalifornien (Meekoceras beds) hat jüngst J. P. Smith²⁾ *Lecanites Knechti* beschrieben, der eine ähnliche Gestalt wie die Salt-Range-Formen und auch eine im ganzen ähnliche Suture, aber einen zweispitzigen Internlobus besitzt.

Aus der Mitteltrias und von der Basis der Obertrias kennen wir ferner eine stärker skulpturierte kalifornische Art, *Lecanites Vogdesi* H. und P. S.,³⁾ mit stark vom Externsattel zur Naht absinkendem Suturenverlaufe, außerdem vom Bakony *Lecanites sybillinus* Frech⁴⁾ mit, dem Salt-Range-Typus durchaus ähnlicher Gestalt und Suture und *Lecanites Loczyi* Frech,⁵⁾ der jüngsten Art, welche nur etwas stärker involviert aber noch denselben, oben skizzierten Suturenverlauf besitzt.

Wie man sieht, haben all diese Formen, mit Ausnahme von *Lecanites glaucus* Mstr. sp., im allgemeinen denselben Skulptur-, Involutions- und Lobentypus, von dem höchstens

¹⁾ Himalayan fossils, Vol. II, part. 1, p. 147, pl. XXIII, fig. 3.

²⁾ Triassic cephalopod genera. U. S. Geol. Surv. Washington, Ser. C. 1905, p. 138, pl. IX, fig. 11—16.

³⁾ ibid. p. 139, pl. LX, fig. 12—22, pl. LXXV, fig. 10—13.

⁴⁾ Neue Trias Ceph. des Bakony. Anhang zur wiss. Erforsch. des Balaton. Bd. I, 1 Teil, S. 17, Taf. II, Fig. 4.

⁵⁾ ibid. S. 45, Taf. X, Fig. 4.

Lecanites Vogdesi H. und P. S. durch den Suturenverlauf etwas stärker abweicht. Keine dieser Formen besitzt aber die lanceolate Lobengestalt und den einspitzigen Internlobus des *Lecanites glaucus*, sondern bei der einzigen Art, welche von dieser Gattung bekannt geworden, ist er zweispitzig. Daraus geht unzweifelhaft hervor, und auch Mojsisovics¹⁾ konnte sich dem nicht verschließen, daß alle diese Lecaniten dem Lecanitentypus *Lecanites glaucus* nicht entsprechen, sondern einen neuen Gattungsnamen bekommen müssen.

Kompliziert wird diese einfache Sachlage dadurch, daß F. Frech²⁾ angibt, Noetling und Krafft hätten am Waagen'schen Originale des *Lecanites psilogyrus* gezackte Loben, ähnlich *Ophiceras* oder *Xenodiscus* gefunden; eine Abbildung derselben ist mir aber nicht bekannt geworden. Danach hätten wir also tieftriadische „Pseudo“-*Lecaniten* mit und solche ohne Zacken in den Loben, denn daß letztere ebenfalls auftreten, ist erwiesen (und im folgenden wird eine neue Art bekannt gemacht); welche aber zu dieser oder jener Gruppe gehören, ist vollkommen unklar. Deshalb möchte ich von einer Namengebung absehen und beschränke mich darauf, das Material für diese Frage zusammengetragen zu haben.

Lecanites discus Arth.

Tafel XI (I), Fig. 5 a—c.

Die Schale ist weitnabelig und beträgt zirka ein Drittel des vorangehenden Umganges. Die Flanke besitzt in der Umbilicalregion die größte Dicke und verjüngt sich rasch zum schneidenden Externteile; die Nabelwand ist steil gestellt: die Schale scheint vollkommen glatt zu sein.

Die Sutura zeigt breitgewölbte Sättel, welche alle an einer Radiallinie anstehen. Der Externlobus ist breit und zerfällt in zwei kurze laterale Flügel, die von einem niederen, breiten Medianhöcker getrennt werden; der Externsattel ist breit gewölbt. Der erste Laterallobus reicht etwas tiefer, als der externe hinab und verjüngt sich gegen seine Basis; der zweite Laterallobus ist ebenfalls gegen unten

¹⁾ Cephalop. der Hallst. K. Supplementbd. S. 254, Fußnote 1.

²⁾ Lethaea pal. Bd. II, S. 634 a, Fußnote 1.

verjüngt und ganz kurz; der erste und zweite Lateralsattel sind von ähnlicher Gestalt wie der externe und ungefähr gleich groß. Vielleicht liegt — was sich aber bei keinem Exemplare beobachten läßt — auf der Nabelwand ein ganz kleiner Auxiliarlobus.

Von den bekannt gewordenen Lecaniten ist *L. planorbis* Waagen*) jene Form, die durch äußere Gestalt und Sutura einen gewissen Grad von Verwandtschaft zu besitzen scheint. Allerdings scheint es sich um eine bedeutend größere Form, welche auch bedeutend stärker involviert, zu handeln. Immerhin ist diese die flachste und scheibenförmigste Art aus der Untertrias der Salt Range, deren Sutura ebenfalls ähnliche, ganzrandige, nach unten verjüngte Lateralloben besitzt.

In der Aufsammlung durch fünf Exemplare vertreten.

Meekoceras marginale Arth.

Tafel XI (I), Fig. 6a—c.

Kleine, anscheinend stark oder vollkommen involvierende Form, mit sehr kleinem Nabel, mäßig breiter, zweikantiger Externseite und ganz flach gewölbter Flanke, deren größte Breite in der äußeren Windungshälfte liegt. Die Schale ist nicht erhalten.

Die Gestalt dieser Art stimmt mit jener der mediterranen *Noriten* überein, doch ist zweifellos die Nabelweite bei denselben größer.

Die Sutura besitzt in der allgemeinen Umrißlinie einen stark bogenförmigen Verlauf; am tiefsten steht der Externlobus, am höchsten reicht der erste Lateralsattel hinauf. Der Externlobus ist auffallend breit und zerfällt durch einen niederen, breiten Medianhöcker in zwei Teile; jeder Lateralflügel desselben liegt zur Hälfte schon auf der Flanke und besitzt einen ebenen, gezackten Lobengrund; es sind zwei Lateralloben von ähnlicher Gestalt vorhanden, an der Basis mit wenigen Zacken versehen; darauf folgt ein kleiner erster und außerhalb des Nabelrandes ein ganz kleiner zweiter Auxiliarlobus; sicher ist

*) l. c. p. 278, pl. XXXIX, fig. 3.

der erstere am Grunde schon fein gezähnt. Die Sättel sind rundbogig, der externe und zweite Lateralsattel fast von derselben Breite, am größten und höchsten ist der erste Lateralsattel.

Ob die eben beschriebene Art mit der seit langer Zeit in der Literatur bekannten Art aus Südtirol und Bokhara, mit *Meekoceras caprilense* Mojs.¹⁾ in Verbindung zu bringen sei, scheint mir fraglich, da nur wenige, dürftige Reste davon vorliegen und insbesondere die Beschreibung der Suturlinien bei den oben zitierten Autoren weit von einander abweichen.

Die einzige Form, in deren weitere Verwandtschaft die vorliegende neue Art gerechnet werden kann, ist *Meekoceras boreale* Diener²⁾ aus der Untertrias des Ussuri; dasselbe besitzt aber stärker gewölbte Flanken und eine etwas geringere Involution; die Sutura unterscheidet sich in der Gestalt des Externlobus und im Auftreten nur eines Auxiliarlobus.

Nach Hyatt und Smith (l. c., p. 142) gehört in die nächste Verwandtschaft des *M. boreale* auch der kalifornische und Idahoer *M. gracilitatis* White. Für meine Auffassung ist die Verwandtschaft dieser beiden Typen keine so große, wie man nach dem obigen Zitate glauben sollte. Die äußere Gestalt ähnelt sich — bei Individuen ähnlicher Größe — sehr, sowohl betreffs der amerikanischen, als der sibirisch-indischen, als der albanischen Art. Der Unterschied liegt lediglich in der Suturlinie, u. zw. in der Höhe der Individualisierung der Auxiliarelemente: sie sind bei *M. gracilitatis* noch nicht individualisiert, sondern bilden eine geschlossene Zackenreihe; bei *M. boreale* hat sich ein deutlicher Auxiliarlobus und Sattel individualisiert und bei *M. marginale* ist noch ein zweiter Lobus in der Entwicklung begriffen. Diese Unterschiede sind erheblich, so zwar, daß *M. gracilitatis* daher streng genommen in den Begriff von *Koninckites* fallen müßte.

In der Aufsammlung durch ein Exemplar vertreten.

¹⁾ E. v. Mojsisovics, Cephalop. Medit. Triaspr. S. 214, Taf. XXIX, Fig. 4, 5. — A. Bittner, Beiträge zur Palaeont., insbesondere der triadischen Ablagerungen zentralasiat. Hochgeb. Jahrb. Geolog. Reichsanstalt 1898, Bd. 48, Taf. XIV, Fig. 14—15.

²⁾ Triad. Cephalop. der ostsibir. Küstenprovinz. Mém. Comm. Géolog. St.-Pétersbourg, 1895, Vol. XIV, p. 49, pl. I, fig. 3.

Celtites Mojs.

Dieser Gattungsname wurde von E. v. Mojsisovics¹⁾ für die beiden Formengruppen des *Celtites Floriani* und des *Celtites epolensis* aufgestellt; gleichzeitig wurde aber auch die erste Gruppe nur mit Vorbehalt in die neu geschaffene Gattung eingereiht, denn von ihr kannte man die Wohnkammerlänge nicht, die von der anderen Gruppe bekannt geworden war, während wiederum von dieser nur bei einem ganz kleinen, 14 mm großen Exemplare die — ganzrandige — Sutura sich präparieren ließ, welche bei der *Floriani*-Gruppe als deutlich ceratitoid geformt bei den meisten Arten gefunden worden war. Außerdem differierten beide Gruppen bedeutend durch den Grad und die Art der Flankenskulptur.

Später trennte Mojsisovics²⁾ diese beiden ziemlich disparaten Gruppen und beließ nur die *Epolensis*-Gruppe allein bei *Celtites* und diese Gattung wegen der langen Wohnkammer beiden *Tropitiden*, während er die *Floriani*-Gruppe — ohne daß irgendwo eine Art mit kurzer Wohnkammer seither beschrieben worden wäre — zu den Formen mit kurzer Wohnkammer, den *Ceratitiden*, unter dem neuen Gattungsnamen *Danubites* stellte. Später erst nannte Hyatt³⁾ dieselbe Gruppe *Florianites*, die nur bei C. Diener⁴⁾ seither Verwendung gefunden hat, und aus Prioritätsgründen in Wegfall kommen muß.

Die *Celtiten* bleiben nun als einheitliche Formengruppe mit langer, zirka einen Umgang betragender Wohnkammer übrig. Die Skulptur besteht aus fast stets einfachen Radialrippen, welche auf dem Externteile verschwinden, oder die Rippen treten nur in der unteren Schalenhälfte, vielfach mit Anschwellungen am Nabelrande auf; der Nabel ist stets groß und die Involution gering, der Windungsquerschnitt rechteckig, mit abgerundeten Ecken, gerundet, oval bis herzförmig und in diesem Falle auf dem Externteile zugespitzt.

Die Suturlinie ist von auffallend wenigen Arten bekannt geworden: Mojsisovics beschrieb sie nur von dem ganz

¹⁾ Cephalop. Medit. Triaspr. S. 145; Abhandl. Geolog. Reichsanstalt, Bd. X.

²⁾ Cephalop. Hallst. K. II, S. 398; *ibid.* Bd. VI, 2.

³⁾ Textbook of Palaeont. by Zittel 1900, S. 558.

⁴⁾ Himalayan fossils, Ser. XV, Vol. V, 2. *Him. Muschelk.* 1907, p. 42.

kleinen *C. Buchii*¹⁾ aus den oberladinischen Cassianer Schichten und von *C. Arduini*²⁾ aus den obernorischen Zlambach Schichten. Beide Arten besitzen ganzrandige Loben und bei der jüngsten Art ist der Externlobus überhaupt nicht mehr geteilt, sodaß man den Eindruck bekommt, als handle es sich lediglich um degenerierte Rückschlagsformen. W. Waagen³⁾ hat von mehreren Arten aus den oberen Abteilungen der Ceratitenformation der Salt Range die Suturen beschrieben, jedoch war der Erhaltungszustand seines Materials recht mangelhaft, sodaß sich nicht überall genau beobachten ließ, ob die Loben ganzrandig oder gezackt gewesen sind; so kommt es, daß wir sowohl bei den älteren Quadrangulares, wie bei den jüngeren Ovals Suturen mit und ohne Zackung finden.

Neuerdings hat J. P. Smith aus den mitteltriadischen *Daonella beds* einen *Celtites Halli*⁴⁾ beschrieben, dessen Suturen einen, vielleicht durch Erhaltungszustand oder Präparation gerundeten, zweiteiligen Externlobus, zwei gezackte Lateralloben und einen ganzrandigen kleinen Auxiliarlobus besitzt. Eine andere Art der untertriadischen *Meekoceras beds*, welche in Form, Skulptur und Querschnitt der ersteren außerordentlich ähnlich ist und als *Danubites Strongi*⁵⁾ beschrieben wird, aber wohl ebenfalls ein Celtit sein dürfte, besitzt einen gezackten Externlobus und sonst eine, dem *Celtites Halli* sehr ähnliche Suturen.

Aus all diesen Suturenverhältnissen können wir schließen, daß bei den untertriadischen Celtiten die Suturlinie entweder einen nur zweispitzigen, oder etwas breiteren, gezackten Externlobus besitzt, ähnlich wie wir dies von *Ophiceras*, *Meekoceras* und anderen Gattungen kennen; auf der Flanke folgt dann ein größerer erster und ein kleinerer zweiter Laterallobus, ersterer stets mit gezackter Basis und je nach Alter oder Art keiner, oder ein kleiner, wohl zumeist ganzrandiger Auxiliar; die Sättel sind stets breit gerundet.

¹⁾ l. c. Bd. X, S. 150, Taf. XXX, Fig. 7—10.

²⁾ l. c. Bd. VI, 2, S. 360, Taf. CXXII, Fig. 4—7, Taf. 194, Fig. 4.

³⁾ Salt Range fossils, Vol. II, 1. Cerat. Format, p. 69 ff.

⁴⁾ l. c. p. 125. pl. XXV, fig. 4, 5, pl. LXXV, fig. 1—5.

⁵⁾ l. c. p. 165, pl. IX, fig. 4—10.

Die geologische Verbreitung der Celtiten ist vertikal und horizontal außerordentlich groß: mit *Paraceltites* Gemm.*) im permischen Siosiokalke beginnend, finden wir echte Celtiten in der Untertrias der Salt Range und in den gleich alten kalifornischen *Meekoceras beds*, sowie in den mitteltriadischen *Dawnella beds*. Im Mediterrangebiet finden wir, in der Gestalt außerordentlich ähnliche Celtiten anisischen Alters (*Trinodosus*-Schichten), dann kleine Formen oberladinischen und schließlich solche norischen Alters, mit ganz vereinfachter Sutur, die wir daher als Rückschlagsformen ihrer unter- und mitteltriadischen Vorläufer ansehen.

Celtites Kőirensis Arth.

Tafel XI (I), Fig. 8 a—c.

Die Umgänge sind ovalgerundet und auf der Externseite ein wenig zugespitzt; die Involution beträgt etwas über ein Drittel des vorangehenden Umganges; die Flanken sind mäßig aufgebläht und eine niedere Nabelwand ist ohne Umbilicalkante entwickelt. Auf dem letzten Umgange ist keine Skulptur mehr vorhanden, auch — wohl in Folge des Erhaltungszustandes — keine Spur von Schalenstreifen sichtbar, während bis zum vorletzten Umgange in der Umbilicalregion ziemlich eng gestellte und am Nabelrande etwas verdickte Radialrippen beginnen, welche über die Involutionslinie hinausgehen, den Externteil aber nicht mehr erreichen.

Die Suturlinie besteht aus einem breiten Externlobus, der durch einen breiten, ziemlich hohen Medianhöcker mit gekerbter Spitze in zwei lanceolat geformte, ganzrandige Teile zerlegt wird; der Externlobus ist das am tiefsten hinabreichende Lobenelement; dann folgt auf der Flanke ein großer, am Grunde grob gezackter erster und ebensolcher, etwas kleinerer zweiter Laterallobus; knapp außer der Naht dürfte ein kleiner, vielleicht ganzrandiger Auxiliarlobus stehen. Die Sättel sind rundbogig, am höchsten und breitesten der Externsattel.

Die albanische Form schließt sich auf das engste an die zwei mediterranen Arten: *Celtites Neumayri* Mojs. und *C. Edithae* Mojs. (l. c., Bd. VI, 2, p. 348, 349, Taf. CC, fig. 5—7)

*) Fauna dei Calcari con Fusulina, I, p. 75, Tav. VII. fig. 6—10, Tav. X, fig. 1, 2.

an, sowie an den kalifornischen *C. Halli* H. und P. S. (l. c., p. 125, pl. 25, fig. 4—5); alle sind aus der Mitteltrias bekannt geworden. Von älteren Arten kommen verwandtschaftlich in Betracht: *Celtites teres* Waagen (l. c., p. 86, pl. VIIa, fig. 4) aus dem oberen Ceratitenkalke der Salt Range und *C. laevigatus* Waagen (ibid. pl. 86, pl. VIIa, fig. 3) aus dem Ceratitensandstein, obgleich beide Arten — ich vermute nur in Folge des mangelhaften Erhaltungszustandes — ganzrandige Suturen besitzen. Der kalifornische *Celtites* (*Danubites prius*) *Strongi* H. und P. S. (l. c., p. 165, pl. IX, fig. 4—10), aus den untertriadischen *Meekoceras beds* besitzt auch auf dem letzten Umgange noch eine kräftige Skulptur. In der Aufsammlung durch ein Exemplar vertreten.

Nannites Heberti Dien.

Tafel XI (I), Fig. 7 a, b.

1897. *Nannites Heberti*; Diener: Cephalop. of the Lower Trias. Pal. ind., Himal. foss., Vol. II, P. 1, p. 66, pl. VII, f. 2.

1905. *Nannites Dieneri*; Hyatt and J. P. Smith: Triassic Cephalop. Genera of America, U. S. geol. Survey, Ser. C, Prof. papers 40, p. 78, pl. VII, fig. 5—25.

Das eine vorhandene Exemplar stimmt in der äußeren Gestalt gut mit der von C. Diener aus den *Otoceras beds* des Himalaya beschriebenen Art überein. Wie dort, ist die Windungshöhe geringer als die Windungsbreite, der Nabelrand ist abgerundet, die Flanken sind gewölbt und gehen in den flach gerundeten Externteil über. Die Schale fehlt leider, daher lassen sich die Steinkernfurchen, die in der Zahl 5 auf einem Umgange auftreten, gut beobachten. Sie sind tief und kräftig, dringen vom Nabelrande aus stark nach vorne und übersetzen den Externteil in einem flachen Bogen. Sie stellen lineare Verdickungen vor dem Mundrande dar, der also ähnlichen Verlauf haben dürfte. Die Loben ließen sich nicht herauspräparieren und die letzten Kammerscheidewände dürften daher, weil die Wohnkammerlänge drei Viertel- bis einen ganzen Umgang betragen soll, bei dem vorliegenden Stücke zerstört sein.

Aus einem ähnlich untertriadischen Niveau, aus den *Meekoceras beds* von Idaho und Kalifornien, hat Perrin Smith (l. c.) einen *Nannites Dieneri* (p. 79, pl. VII, fig. 5—25)

beschrieben. Er vergleicht diese neue Art mit *N. Hindostanus* Dien. (l. c., p. 68, pl. VII, fig. 3 [?], 11, 12), von dem sie sich durch größere Breite und geringere Anzahl von Kontraktionen unterscheidet, während die Differenzen der Suturlinie minimale sind. Diese von *N. Hindostanus* differierenden Merkmale stimmen aber vollkommen überein mit den Artmerkmalen von *N. Heberti* Dien.; da aber P. Smith die beiden, immerhin von einander leicht trennbaren indischen Arten wegen ihrer großen Aehnlichkeit wieder vereinigen möchte, ist es nicht recht begreiflich, warum er die kalifornische Art dann nicht mit *N. Heberti* lieber vereinigt hat, der sie so außerordentlich nahesteht, sondern für dieselbe einen neuen Artnamen gegeben hat? Ich vereinige daher die kalifornische Art *N. Dieneri* wieder mit der indischen *N. Heberti* Dien.

Nannites ist bisher in der indischen und kalifornischen sowie jetzt neuerdings in der europäischen Untertrias nachgewiesen worden. Sonderbarerweise fehlt uns diese Gattung bisher in der anisischen Stufe vollständig und erst in der ladinischen Stufe ist sie in den alpinen Wengener und Cassianer Schichten wieder gefunden worden. In die Obertrias scheint sie nicht hinaufzugehen.

In der Aufsammlung vorhanden in einem Exemplare.

Tirolites seminudus Mojs.

Tafel XI (I), Fig. 9 a—c.

1882. *Tirolites seminudus*; E. v. Mojsisovics: Cephalop. mediter Triaspr., Abhandl. geol. Reichsanst., Bd. X, S. 66, Taf. II, Fig. 11.

1903, *Tirolites seminudus* Mojs.; Kittl, Cephalop. ob. Werfener Sch. von Much, Abhandl. geol. Reichsanst., Bd. XX, S. 40, Taf. VI, Fig. 3—10, 17, 18.

Detaillierte Beschreibungen dieser, besonders an der Fundstelle Much in Dalmatien häufigsten Art sind von E. v. Mojsisovics und E. Kittl gegeben worden und können hier entfallen. Das vorliegende Stück entspricht wohl nicht genau dem Typus, gehört aber in jene häufige Gruppe, welche den Uebergang zu *Tirolites Quenstedti* vermittelt und sich durch etwas gewölbteren Externteil, scheinbar tieferes Herabrücken der Dornen auf der Flanke und den Ansatz zu einem zweiten Flanken(Auxiliar-)lobus auszeichnen.

Bedeutendere Unterschiede der albanischen gegen die dalmatinischen Individuen der vorliegenden Art weist die Suturlinie auf: der Externlobus ist das tiefste Element der Sutura und ist dreispitzig, d. h. er entspricht annähernd jener Externlobusgestalt, die Kittl (l. c., S. 31, Fig. 5) zur Darstellung bringt. Daß auch einige dalmatinische Exemplare diese Externlobusform besitzen müssen, lehrt ein Blick auf die oben angegebenen Abbildungen. Der Externsattel wird vom Marginalrande so ziemlich halbiert; der Laterallobus ist seicht, breit gerundet, etwas schief gestellt, da von ihm aus die Sutura stark nach vorne, gegen den Nabelrand vorspringt; der Lateral-sattel ist sehr breit und liegt zum Teil auf der Nabelwand, auf der außerhalb der Naht noch ein kleiner Auxiliar zum Teil erscheint. Weniger die Individualisierung dieses, als vielmehr die breite, seichte Gestalt des Flankenlobus charakterisiert das albanische Exemplar, da zumeist dieser Lobus eher tiefer und schlanker, als breit und seicht wird. Vielleicht hängt gerade diese Gestalt desselben mit den, an der Basis ebenfalls recht breiten Dornen zusammen.

Das Vorkommen von *Tirolites seminudus* ist bestimmend für unsere Auffassung vom Alter jener albanischen Fundstelle. Die Tiroliten haben ihr Entwicklungsmaximum im oberen Teile der Untertrias, besonders im europäischen Mediterrangebiete. Einzelne wenige Formen, die sich aber vom untertriadischen Tirolitentypus weit entfernen, sind als seltene Funde auch in der Mittel- und Obertrias nachgewiesen worden.

In der Aufsammlung durch ein Exemplar vertreten.

Columbites.

1905. Hyatt and J. P. Smith: Triassic cephalopod genera of America, U. S. geolog. Survey, Ser. C, Profess. papers 40, p. 50.

Nach der Diagnose der Autoren ist *Columbites* charakterisiert durch eine, mindestens einen Umgang betragende, lange Wohnkammer; bei jüngeren Exemplaren überwiegt die Breite über die Höhe des Umganges, daher sind die Flanken stärker gewölbt, während bei älteren Individuen daß Maßverhältnis sich umkehrt, die Flanken werden flacher und der Nabel größer. Die Skulptur besteht aus zarten Rippen, oder nur aus Anwachsstreifen allein, welche nach vorne konkav gebogen, über

die Flanke ziehen und gegen die Außenseite stark nach vorn vorgezogen sind, sodaß dort ein, von den beiderseitigen Anwachsstreifen gebildetes, fast spitzwinkliges Konvexstück derselben entsteht; erst bei älteren Individuen treten, besonders in der Umbilicalregion breite, plumpe Rippen und dazwischen Furchen auf (J. P. Smith nennt sie *Varices*). Ueber diesen Anwachsstreifen liegen enge, an *Gastrioceras* erinnernde Spiralstreifen.

Die Sutura ist bei jungen Individuen noch durchaus ganzrandig, später können bei allen Lobenelementen Kerben oder Zacken auftreten. Der Externlobus ist sehr tief und breit, in der Mitte durch einen Medianhöcker geteilt, der Externsattel hoch und rundbogig; der Laterallobus ist breit, der Sattel niedrig und über die Nabelwand zieht sich ein kleiner Auxiliar, der bald ganzrandig, bald am Grunde gekerbt ist.

J. P. Smith betrachtet *Columbites* als Verwandten des carbonen *Gastrioceras* und triadischen *Tropites* und als Bindeglied zwischen den *Glyphioceratiden* und *Tropitiden*. Sein geologisches Niveau sind die *Columbites beds* des S. Ö. Idaho, welche über den *Meekoceras beds* das hangendste Cephalopodenlager der amerikanischen Untertrias bilden, aus der *Columbites* bisher allein erst bekannt geworden ist.

Columbites Perrini-Smithi Arth.

Tafel XII (II), Fig. 1 a—c.

Die vorliegende europäische Art ähnelt, soweit sich aus Beschreibung und Abbildung entnehmen läßt, außerordentlich stark der amerikanischen. Unterschieden ist erstere durch die anfangs schwächere Biegung der Anwachsstreifen auf der Flanke, die erst später, wenn sie rippenförmig verdickt ist, kräftiger gebogen wird, aber auf den Externteil nicht so stark wie bei *C. parisiensis* gegen vorne vortritt. Die Außenseite ist stumpf-kantenförmig zugeschärft, und dort ist die feine Spiralstreifung am deutlichsten sichtbar.

Deutlicher unterschieden ist die Suturlinie: trotzdem sie (l. c. Tafel I, Fig. 11) von einem größeren Individuum als das vorliegende albanische Stück abgenommen ist, besitzt dieselbe noch keinen Auxiliarlobus, während derselbe bei anderen Individuen deutlich entwickelt ist. Bei *Col. Perrini-Smithi* ist der

Auxiliarlobus deutlich ausgebildet, liegt außerhalb des Nabelrandes und ist gekerbt. Der Externlobus zeigt wohl schon den Medianhöcker, jedoch ist derselbe vom Siphon durchstoßen, dessen Wandung nach rückwärts gerichtet ist; die beiden Seitenflügel des Externlobus sind ein-, *nicht* zweispitzig, wie bei *C. parisiensis*. Diese Ausbildung des Externlobus stützt gut die Ansicht von Hyatt-Smith, daß *Columbites* ein altertümlicher Cephalopodentypus sei, der eine mesozoische mit einer paläozoischen Familie verbindet.

In der Aufsammlung durch ein Exemplar vertreten.

Columbites europaeus Arth.

Tafel XII (II), Fig. 2 a—d.

Bis zur Windungshöhe von ca. 8 mm übertrifft die Breite die Höhe fast um das Doppelte (ca. 8:15); erst dann beginnt die Höhe größer zu werden und im Verhältnisse dazu hört das Anwachsen in die Breite auf; kurz, auch bei der Größe des abgebildeten Exemplares bleiben jene Anwachsverhältnisse noch bestehen, die Hyatt-Smith für die Jugendformen des *C. parisiensis* beschrieben (l. c., p. 51, pl. 72) hat. Bei den älteren Umgängen überwiegt also die Ähnlichkeit mit *Gastrioceras*, und erst später ähnelt *Columbites* den hochmündigeren *Tropiten*. Die Nabelwand ist hoch, der Rand gerundet und die Flanken gehen in die erst breit, später höher gerundete Externseite über. Der Nabel ist im Vergleiche zu den anderen *Columbites* bedeutend enger.

Die Skulptur besteht aus kräftigen Anwachslineen, die beinahe die Stärke von feinen Rippen erreichen. Sie weichen von der Naht angefangen über die Nabelwand und den unteren Flankenteil ziemlich weit nach rückwärts, bilden dann einen breiten Sinus und auf dem Externtheile einen Sattel. Darüber liegt, besonders in der Externregion eine, an *Gastrioceras* erinnernde Spiralstreifung, sodaß eine gegitterte Zeichnung entsteht.

Die Suturlinie besteht aus einem, relativ kurzen Externlobus, welchen der laterale an Tiefe übertrifft. Ein Medianhöcker ohne die siphonale Durchstoßung, die wir bei *C. Perrini-Smithi* kennen gelernt haben, teilt den Lobus in zwei kleine, laterale Flügel. Der Laterallobus ist breit und tief, an der

Basis kräftig gezackt, und gegen die Naht zu folgt ein kleinerer, aber immerhin noch breiter, ebenfalls an der Basis gezackter Auxiliarlobus. Die Sättel sind im Vergleiche zu den Loben schmal, der Externe etwas schlanker, der Laterale mehr rundbogig.

Keines der Stücke ist für die Photographie ausreichend gut erhalten, weshalb die obige Abbildung eine Rekonstruktion der Art nach mehreren Fragmenten darstellt.

Die Unterschiede anzugeben, welche zwischen *Columbites europaeus*, *C. Perrini-Smithi* und *C. parisiensis* bestehen, ist wohl überflüssig.

Vorhanden in der Aufsammlung in vier Bruchstücken.

***Pseudosageceras multilobatum* Noetling.**

Tafel XII (II), Fig. 3 a—c.

1895. *Pseudosageceras* sp. ind. Diener: Triad., Cephalop. ostsibir. Küstenprovinz; Mém. comité géolog., St.-Pétersbourg, Vol. XIV, Nr. 3, p. 28, pl. I, fig. 8, pl. IV, fig. 6.

1905. *Pseudosageceras multilobatum* Noetling: Untersuchungen über den Bau der Lobenlinie bei Ps. multilobatum, Paläontogr., Bd. 51, p. 155, Taf. 19—27.

Rasch anwachsende Umgänge; im unteren, dem Nabel genäherten Schalendrittel, liegt die größte Breite des hohen, schlanken Umgangsprofiles; der Nabel ist bei kleineren Formen bis zu einem Durchmesser von mindestens 50 mm kallös verschlossen und scheint sich erst dann zu öffnen, oder neben Formen mit verschlossenen treten solche mit offenem Nabel auf (vgl. die Abbildungen bei Noetling). Eine ähnlich variable Beschaffenheit scheint der Externteil aufzuweisen, welcher auf dem Steinkerne bald zugespitzt ist (vgl. l. c. Taf. 22, fig. 12 und 14), bald zweikantige Gestalt mit einer flachen Furche im Mediantteile besitzt (vgl. l. c., Taf. 22, fig. 4, 8, 11, 13). Das wäre also eine, dem karnischen Carnites*) konvergente Ausbildungsweise des Externteiles.

Die indische Art ist bei der jetzigen Aufsammlung durch fünf Exemplare vertreten: das beste, hier abgebildete Stück mit erhaltener Schale zeigt am Anfange des letzten Umganges einen deutlichen Kiel, an dessen Stelle, einen halben Um-

*) v. Mojsisovics. Cephalop. medit. Triasprov. Abhandl. der k. k. Geol. Reichsanst., Bd. X, Taf. LI.

gang weiter nach vorne, ein scharfer Externteil getreten ist. Die Schale ist dünn und besitzt nur zarte, band- und linienförmige Schalenstreifen, welche in der Dorsalregion flach bogenförmig nach vorne, in der Ventralregion ziemlich stark nach rückwärts gebogen sind.

Die Suturlinie zeigt einen Laterallobus, auf welchen, gegen den Nabel zu, je nach der Größe des Individuums eine größere oder kleinere Anzahl (beim abgebildeten Stücke zehn) Auxiliarelemente folgen. Gegen den Externlobus zu treten im gegebenen Falle vier Adventivelemente auf und ein fünftes ist in der Individualisierung begriffen. Die Adventiv- und Auxiliarloben zeigen die deutliche, von *Medlicottia* bis *Sageceras* stets wiederkehrende Gabelung des Lobengrundes, welche bei den, dem Laterallobus zunächst liegenden Elementen durch abermalige Teilung kompliziert wird. Dem Laterallobus selbst liegt eine dreispitzige Gestalt zu Grunde, welche durch neuerliche Zweiteilung jeder der drei Spitzen etwas verwischt wird.

Die Sättel sind in der Umgebung des Laterallobus spitzbogig, gegen den Nabel- und Externteil zu rundbogig. Der allgemeine Verlauf der Suturlinie ist leicht gebogen, am höchsten steht der spitze Scheitel des Lateralsattels und vom sechsten Auxiliar ab sinkt die Sutura rasch zum Nabel ab.

Ich nehme keinen Anstand, die vorliegende Art gegenwärtig mit der indischen zu identifizieren; später, wenn mehr Material zum Vergleiche vorliegt, wird die Notwendigkeit einer Abtrennung möglicherweise eintreten. Die Unterschiede liegen, abgesehen von der etwas schlankeren Gestalt des albanischen Vorkommens, in der reicher gegliederten Suturlinie desselben: hier treten bei der Größe des abgebildeten Exemplares vier Adventiv- und zehn Auxiliarelemente auf, während bei Noetlings Exemplar 8 (l. c., Tafel 23, Fig. 8, Tafel 24, Fig. 12), das in der Größe ungefähr entsprechen dürfte, nur zwei Adventiv- und drei Auxiliarloben sich finden.

Außerordentlich nahe steht nebst der sibirischen Art, Dieners *Pseudosageceras* nov. spec. vom Ussuri-Golf (l. c.), und auch die kalifornische Art vom S. Ö. Idaho, *Pseudosageceras intermontannum* Hyatt und J. P. Smith.*) Bei dieser Art (pl. V,

*) United States geol. Survey. Washington, Ser. C, Syst. Geol. and Pal. 74, Profess. Papers No. 40, 1905.

Fig. 3—6), treten bei einem ähnlichen Durchmesser, wie ihn die von uns abgebildete Art besitzt, ebenfalls vier Adventiv- und wahrscheinlich acht Auxiliarloben auf, deren Gestalt aber etwas anders ist; auch beschreibt J. P. Smith (l. c., p. 99) die Externseite als zweikantig, welche aber bei Schalenexemplaren von einem hohlen Schalenkiele verdeckt wird.

Pseudosageceras tritt in Kalifornien und im S. Ö. Idaho in der ganzen Untertrias, sowohl in den älteren Meekoceras, wie jüngeren Columbites beds auf. In Indien hat ihn Noetting (l. c., S. 183) aus der Salt Range beschrieben, woselbst er aber die Obergrenze der Untertrias nicht mehr erreicht und schon in den unteren Ceratitenmergeln sein Maximum erlangt. Auch im Himalaya ist *Pseudosageceras* gefunden worden, wovon Diener in den Mitteilungen der Wiener geologischen Gesellschaft (1908, H. 1, S. 81) berichtet. Sein Hauptlager bilden dort die Hedenstroemia beds, die vertikale Verbreitung scheint aber auch hier die Obergrenze der skythischen Stufe nicht zu erreichen.

Es ist außerordentlich wertvoll, daß *Pseudosageceras*, der seit seinem Bekanntwerden als typischer Repräsentant der indopazifischen Faunenwelt gegolten hat, nun auch im Mittelmeergebiet gefunden worden ist.

Sageceras albanicum Arth.

Tafel XIII (III), Fig. 1 a—c.

Besitzt bedeutend rascher anwachsende Umgänge als der eben beschriebene *Pseudosageceras*, weshalb er im Querschnitte eine schlankere Gestalt erhält. Die größte Breite liegt im umbilicalen Schalendrittel; der Nabel ist eng und scheint nicht kallös verschlossen zu werden; die Externseite ist zweikantig, anscheinend ohne Furche zwischen den beiden Kanten, die sich daher nicht als Kiele markieren. Die Schale ist glatt und besitzt ähnliche Schalenbänder und Streifen, wie sie oben von *Pseudosageceras multilobatum* beschrieben worden sind, doch sind sie bedeutend weniger gebogen wie dort und nähern sich jenen der mittel- und obertriadischen *Sageceras*-Typen.

Die Suturlinie besitzt wohl denselben Bauplan wie er von *Pseudosageceras multilobatum* und *Ps. intermontanum* beschrieben worden ist, zeigt aber charakteristische Unterschiede

im allgemeinen Suturenverlaufe und in der Art der Lobenteilung.

Die Suturlinie steigt gegen die Externtheile hoch hinauf, sodaß der Externlobus s. s. viel höher als der höchste Sattelhogen zu stehen kommt; gegen den Nabel sinken die Auxiliare rasch bogenförmig hinab.

Wir zählen einen, durch besondere Größe hervortretenden Laterallobus und von da bis zum Externlobus s. s. sechs Adventivloben, ein siebenter tritt im Externsattel s. s. als deutlicher Zacken auf, ist aber bei der Durchmessergröße des abgebildeten Stückes noch nicht individualisiert; zwischen dem Hauptlobus und der Naht, resp. der Nabelkante liegen neun bis zehn Auxiliarloben von wechselnder Größe, was auf das allmähliche Vermehren der Auxiliare durch Teilung der Sättel deutet. Mit Ausnahme der äußersten und innersten Flankenloben, die goniatitisch einspitzig geformt sind, ist der Lobengrund bei allen anderen in zwei Teile kurz gespalten oder gegabelt, ohne daß auch nur beim Hauptlobus eine weitere sekundäre Zerschlitung zu beobachten wäre. Diese Ausbildung ist ganz primitiv und wir fassen daher den vorliegenden *Sageceras* als einen Repräsentanten des Grundtypus dieser Gattung auf, von dem die jüngeren Formen der anisischen und karnischen Stufe durch Teilung der Loben eine weitere Fortbildung darstellen.

Da die Gattung *Pseudosageceras* auf die Merkmale der Suturlinie und speziell auf die Unterschiede zwischen dem, im Typus dreiteiligen Hauptlobus¹⁾ und den Adventiv- sowie Auxiliarelementen hin aufgestellt worden ist, kann daher die obige Form mit ihrem typisch zweiteiligen Hauptlobus gewiß nicht mehr unter den Gattungsbegriff *Pseudosageceras* fallen.

Der Unterschied gegen die jüngeren *Sageceren* beruht in der oben erwähnten weiteren Teilung der gegabelten Lobengrundform, im allgemeinen Verlaufe der Suturlinie als ganzes betrachtet, und im Auftreten von einem Hauptlobus bei den älteren und von drei bei den jüngeren²⁾ Typen. Man braucht weder auf dem älteren Standpunkte E. v. Mojsisovics (l. c.)

¹⁾ Fr. Noetling. l. c., Taf. XXVI, Fig. 58, S. 184—248.

²⁾ E. v. Mojsisovics. Cephalop. Medit. Triasprov., Abhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst., Bd. X, S. 187.

betreffs Bewertung der Loben als Haupt- und Auxiliar-, respektive Adventivelemente zu stehen, noch auf dem neueren, den Fr. Noetling (l. c.) eingenommen hat und den ich keineswegs ganz akzeptieren kann, so bleibt die Tatsache gewiß bestehen, daß bei Formen mit so zahlreichen Flankenelementen, die in der Größe nur allmählich in einander übergehen, es dem subjektiven Empfinden überlassen bleiben muß, wie viele Elemente als Haupt- und wie viele als Nebenloben aufgefaßt werden. Deshalb können wir in der Tatsache des Auftretens nur eines Hauptlobus beim tieftriadischen und von mehr Hauptloben bei dem jüngeren *Sageceras*-Typus vorläufig nur ein phyllogenetisches und kein trennendes, generelles Moment sehen. Später, wenn verschiedene Arten desselben einfachen Grundtypus gefunden werden sollten, wird sich vielleicht die Notwendigkeit einstellen, unseren Grundtypus dennoch generell abtrennen zu müssen.

Jedenfalls aber steht der skythische *Sageceras* den mittel- und obertriadischen *Sageceren* viel näher als dem gleich alten *Pseudosageceras*.

In der älteren Literatur finden wir einen *Sageceras Hauerianum* de Koninck sp., welcher aus der Flemming'schen Aufsammlung in der Salt Range stammt, dessen Niveau und Fundort aber unbekannt geblieben sind. Nach de Konincks Beschreibung (1863) und Abbildung hat Waagen*) diese Art, deren Original verloren gegangen ist, wieder abgebildet und beschrieben. Das einzige, was Waagen hinzufügen konnte, war, daß er diese Art eher für eine mesozoische als paläozoische halten müsse.

Sie ist auf ein einziges, abgewittertes Fragment aufgestellt worden. Jetzt fällt uns die große Aehnlichkeit seiner Suturlinie mit jener unseres albanischen *Sageceras* auf. Zwar scheint sie weniger Adventivelemente zu besitzen, die ausgesprochene Zweiteilung stimmt aber genau mit der neuen Art überein und so würden wir vielleicht jetzt schon zwei Arten des primitiven *Sagecerastypus* besitzen.

In die nähere Verwandtschaft des albanischen *Sageceras* ist wegen der einfachen Lobenteilung wohl auch *Sageceras*

*) Pal. ind. Ser. XIII, Vol. I, Prod. Limest., foss., p. 39, pl. II, fig. 8.

Gabbi Mojs.¹⁾ zu stellen, aus dem oberanisischen Muschelkalke von Nevada.²⁾ Die Suturlinie (l. c., Taf. XXV, Fig. 3), welche stark vergrößert ist, dürfte von einem, dem albanischen an Größe ähnelnden Stücke stammen, während jene auf Taf. LXXV, Fig. 15, wieder in viermaliger Vergrößerung von einem jungen Exemplare abgenommen ist. Nur letztere Abbildung ist authentisch und unschematisiert; sie zeigt eine ganz ähnliche Gestaltung der Loben, aber keineswegs die reichere Zerteilung derselben, wie sie der gleich alte mediterrane *Sageceras Walteri* Mojs. besitzt. Freilich, der Verlauf oder der ganze Schwung der Suturlinie ist ein anderer, ebenso wie die Verteilung der Adventiv- und Auxiliarelemente völlig differiert. Die Verwandtschaft ist nur in der gleichen Entwicklungshöhe der albanischen und kalifornischen Form zu suchen.

Sageceras albanicum ist in der Aufsammlung durch ein gutes Stück und ein Fragment vertreten.

Hedenstroemia sp.

Tafel XIII (III), Fig. 2.

Ein recht schlecht erhaltenes Stück mit einem Durchmesser von 110 mm liegt vor, dessen Suturlinie auf obiger Tafel, soweit sie erhalten, abgebildet ist. Eines, das Auftreten eines Adventivelementes zwischen dem ersten Lateral- und dem Siphonallobus, ist deutlich erkennbar, sodaß nur die Wahl bleibt, diese Form entweder als *Hedenstroemia* oder als *Clypites* aufzufassen, welche Gattung die erstere in der Salt Range-Fauna ersetzt. Da letztere Gattung sich aber durch einen kallös verschlossenen Nabel auszeichnet, müssen wir die albanische Art *Hedenstroemia* zuweisen. Sie unterscheidet sich von den bisher bekannt gewordenen Arten, welche sämtlich einen schmalen, abgeplatteten Externteil besitzen, durch ihre dort zugeschärfte Gestalt und durch die auffallend niederen Loben und Sättel, falls die geringe Höhe derselben nicht vielleicht durch starkes Abwittern des Stückes entstanden ist.

¹⁾ Cephalop. d. Hallst. K., I. Teil, S. 71, Abhandl. Geol. Reichsanst., Bd. VI/I.

²⁾ Trias. Cephalop. Genera of America. Hyatt and J. P. Smith, U. S. geolog. Survey, Ser. C, Profess. Paper No. 40, p. 97.

Hedenstroemia hat sich zuerst in der skythischen Olenekfauna¹⁾ gefunden; dann hat C. Diener²⁾ eine Art aus den Hedenstroemia beds des Himalaya beschrieben, welche dort mit *Pseudosageceras* vergesellschaftet ist, und kürzlich hat J. P. Smith³⁾ auch aus den *Meekoceras beds* vom S. Ö. Idaho eine neue Art aufgestellt. Es tritt also mit *Hedenstroemia* abermals eine typische indopazifische Form im mediterranen Faunengebiete auf.

Möglicherweise ist noch ein zweites Fragment der vorstehenden Art zuzurechnen.

Monophyllites Mojs.

Die Gattung *Monophyllites* ist besonders im oberen Teile der anisischen, dann in der ladinischen Stufe verbreitet, erlangt die größten Formen erst in der karnischen Stufe und stirbt gegen Ende dieser Epoche aus. *Monophyllites* schien also bisher ein jüngeres Element der triadischen Fauna zu bilden und nur *Monophyllites sphaerophyllus* Hau. sp. allein war auch aus dem sogenannten Binodosus-Niveau (Zone der *Rhynch. decurtata*) im Mediterrangebiete bekannt geworden.

Dann hat Diener⁴⁾ ebenfalls aus dem tieferen Muschelkalkniveau des Himalaya eine Reihe von *Monophylliten* beschrieben, die sich zum Teil an den Typus „*sphaerophyllus*“ dieser Gattung anschließen, darunter *Monophyllites sphaerophyllus* selbst, ferner *Monophyllites Kingi* Dien., *Monophyllites Hara* Dien., zum Teil an den Typus „*Sueßi*“, der sich durch sehr schwach involute Umgänge auszeichnet: *Monophyllites Pradyumna* Dien., *Monophyllites Confucii* Dien. Letztere Art steht dem mediterranen *Monophyllites Sueßi* außerordentlich nahe und ist von Frech⁵⁾ nur als indische Varietät dieser Art aufgefaßt worden.

Die häufigste Art im indischen unteren Muschelkalke scheint *Monophyllites Hara* zu sein und es ist daher nicht

¹⁾ E. v. Mojsisovics. Arkt. Triasfauna. Mém. Acad. imp. St.-Pétersbourg, Vol. XXXIII, Nr. 6, p. 81, pl. X, fig. 13—15.

²⁾ Himalayan foss., Vol. II, Lower Trias, p. 63, pl. XX, fig. 1.

³⁾ l. c., p. 100, pl. LXVII, fig. 3—7, pl. LXXXIV.

⁴⁾ Palaeont. indica 1907. Ser. XV, Vol. V, part 2, p. 105.

⁵⁾ Neue Cephalop. aus dem südl. Bakony; Paläont. Anhang zum Bakonywerk 1903, Bd. I, 1. Theil, S. 17.

auffallend, daß gerade diese Art sich auch im albanischen Materiale gefunden hat und daß die beiden neuen Arten in engster Verwandtschaft zu den oben erwähnten indischen Arten der *Sphaerophyllus*-Gruppe stehen.

Monophyllites Hara Dien.

Tafel XII (II), Fig. 4 a—c.

1895. *Monoph. Hara*; Diener: Palaeont. indica, Ser. XV, Himal. foss. Vol. II, Part 2, Ceph. of the Muschelk., p. 108, pl. XXXI, fig. 9.

1907 *Monoph. Hara*; Diener: ibid., Vol. II, Part 1, Fauna of the Himal. Muschelk., p. 106, pl. XIII, fig. 6, 7.

1907. *Monoph. Hara* Diener var.; ibid., Fig. 8.

Diese kleine Form mit einem größten Durchmesser von 27 mm ähnelt in den Details gut der indischen Art, mit dem einen Unterschiede, daß bei ihr die größte Flankenbreite in der Umbilicalregion liegt und hier mehr der Externseite genähert ist. Da aber die Flankenbreite des indischen Exemplares (l. c., pl. XXXI, Fig. 3), auf das hin die Art zuerst aufgestellt worden ist, in der Umbilical- und Externregion nahezu gleich bleibt, nehme ich keinen Anstand, die vorliegenden Stücke mit Dieners indischer Art, eventuell mit der Varietät derselben (l. c., fig. 8) zu identifizieren.

Das Auffallendste ist die deutliche radiale Faltenberippung, welche auf der Außenseite der Schale erlischt. Diese zarten Falten — nach Diener sind es nur Anwachsstreifen — setzen genau wie bei der indischen Form durch die Schale hindurch und wenden sich auf dem Marginalrande des Steinkernes hackenförmig nach rückwärts. Diese Tatsache berechtigt auch zu der Annahme, daß es sich vielleicht um stehengebliebene Mundrands-Verdickungen handelt.

Die Suturlinie besitzt die einfachere Form der Lobenelemente, die in geringerer Anzahl beim Typus *Monophyllites Sueßi* auftreten als beim stärker verbreiteten Typus *Monophyllites sphaerophyllus* (vgl. Diener, 1907, l. c., p. 107). Außerhalb des Nabelrandes kommt ein einziger Auxiliarlobus zur Ausbildung und außer der Naht folgt nur ein weiterer Zacken.

Monophyllites Hara ist im Himalaya im oberen, später auch im unteren Teile der anisischen Stufe (Muschelkalk) gefunden worden.

Er liegt aus Albanien in zwei sehr guten Exemplaren vor, welche beide ungefähr die gleiche Größe besitzen.

Monophyllites Nopcsai Arth.

Tafel XII (II), Fig. 5 a—c.

Diese kleine Art unterscheidet sich von *Monophyllites Hara* Dien. auf das deutlichste durch die starke Involution, welche nur einen schmalen Streifen des vorangehenden Umganges frei läßt; erst gegen Ende der letzten Windung, hier mit Beginn der Wohnkammer, scheint beim vorliegenden Altersstadium eine Erweiterung des Nabels einzutreten.

Die Flanken sind flach gewölbt und erlangen etwas unterhalb der Flankenmitte die größte Breite; der Externteil ist mäßig hochgewölbt, die Umbilicalkante abgerundet.

Die Skulptur ist ähnlicher jener bei *Monophyllites Hara* beschriebenen, jedoch sind die Anwachs- oder Schalenstreifen hier noch rippenähnlicher geworden, indem mehrere dieser Faltenlinien am Nabelrande zu knotigen, seichten Anschwellungen zusammenlaufen, die im ersten Drittel des letzten Umganges weiter von einander abstehen, im zweiten Drittel sich rascher folgen und auf der Wohnkammer verschwinden.

Die Suturlinie besteht aus einem breiten, niederen Externlobus, breitem, tiefen ersten und breitem, viel kürzeren zweiten Laterallobus und aus einem, noch auf der Flanke stehenden, gut individualisierten Auxiliarlobus; bis zur Naht folgt — was hier nicht zu beobachten ist — gewiß noch ein zweiter Auxiliar. Die Sättel haben den einseitigen verzogenen Monophylliten-Charakter.

Von all den bekannt gewordenen Arten zeichnet sich keine einzige durch so starke Involution aus. Am nächsten diesbezüglich kommt ihr noch der (von Toulou vom Golf von Ismid¹⁾ beschriebene *Monophyllites Kiepertii*, dessen Loben aber schon eine bedeutend reichere Teilung aufweisen. Die Skulptur kommt dem in der unteren und oberen anisischen Stufe im Mediterrangebiet weit verbreiteten *Monophyllites sphaerophyllus* Hauer.²⁾ nahe, dem jedoch das Hervortreten von ein-

¹⁾ Beiträge zur Pal. u. Geolog. Oe.-U. 1896, Bd. X, S. 171, Bd. XX, Fig. 6.

²⁾ E. v. Mojsisovics, Cephalop. Medit. Triasprovinz, I. c. S. 206, Taf. LXXIX, Fig. 1—3.

zelen Streifenbändern fehlt, das wir bei der albanischen Art finden.

Durch ein gutes Exemplar vertreten.

Monophyllites Dieneri Arth.

Tafel XIII (III), Fig. 3 a—c, 4 a—c.

Er zeichnet sich durch die Art der Einrollung aus, welche fast die Hälfte des vorangehenden Umganges umfaßt. Die Flanken sind flach gewölbt, am stärksten in der Flankenmitte; der Externteil ist hoch gewölbt, der Nabelrand abgerundet und die Nabelwand niedrig. Die Schalenstreifenskulptur scheint nur aus zarten Anwachslineien zu bestehen. Ein kleines Bruchstück, das provisorisch ebenfalls dieser Art zugewiesen wurde und die Schale noch in unabgewittertem Zustande besitzt, zeigt allerdings eine deutliche, fast rippenartige Streifen- oder Faltenskulptur, welche an jene, eben von *Monophyllites Hara* erwähnte, erinnert. Diese Streifen sind ziemlich breit, verlaufen in einem flach gespannten Bogen nach vorwärts und verschwimmen auf der Außenseite. Auch einzelne stehenbleibende Mundrands-Verdickungen auf der Innenseite der Schale mit der dahinter liegenden zarten Furche finden sich auf dem vorliegenden Fragmente und erinnern ebenfalls an *Monophyllites Hara*.

Eine Varietät dieses Typus ist durch einige Stücke repräsentiert, deren größtes auf Taf. XIII (III), Fig. 4 a—c, abgebildet ist. Der Grad der Einrollung ist derselbe, reduziert sich aber gegen Ende des letzten Umganges; die Flanken erscheinen etwas flacher und die Nabelwand etwas dicker, respektive höher.

Die allgemeine Umrißform des *Monophyllites Dieneri* nähert sich etwas dem Oval.

Die Suturlinie besteht aus einem breiten Externlobus, einem tiefen und ziemlich breiten ersten, aber bedeutend kürzeren zweiten Laterallobus, auf den bis zum Nabelrande noch ein gut entwickelter Auxiliarlobus folgt, dessen Sattel bis zur Naht hinabsteigt; beim größeren Exemplare folgt auf der Nabelwand noch ein tiefer Zacken. Die Sättel sind im Vergleich zu den Loben schmal und einseitig verzogen, zeigen also den bekannten Monophylliten-Charakter. Sehr bezeichnend ist die

Art der Lobenzerschlitzung: wir finden nicht die Zerteilung der Loben in einzelne grobe Zacken, die eventuell wieder sekundäre Spitzen aufweisen, wie z. B. bei *Monoph. sphaerophyllus*, sondern am Grunde jedes der vier Loben zwei gabelförmige größere Zacken und außer diesen kleinere, eher an *Meekoceras* erinnernde Zäckchen, die ziemlich hoch am Sattelstamme hinaufsteigen. Bei älteren Exemplaren (Fig. 3) scheint diese gabelige Anordnung von je zwei Zacken im Lobengrunde allmählich zu verschwinden, denn der Externlobus zeigt nur mehr Spuren derselben; im ersten Lateral sind an Stelle der zwei schon drei gleich große Zacken getreten, und nur der zweite Laterallobus zeigt ebenso wie der Auxiliar noch die oben erwähnte Gabelstellung der beiden größten Zacken.

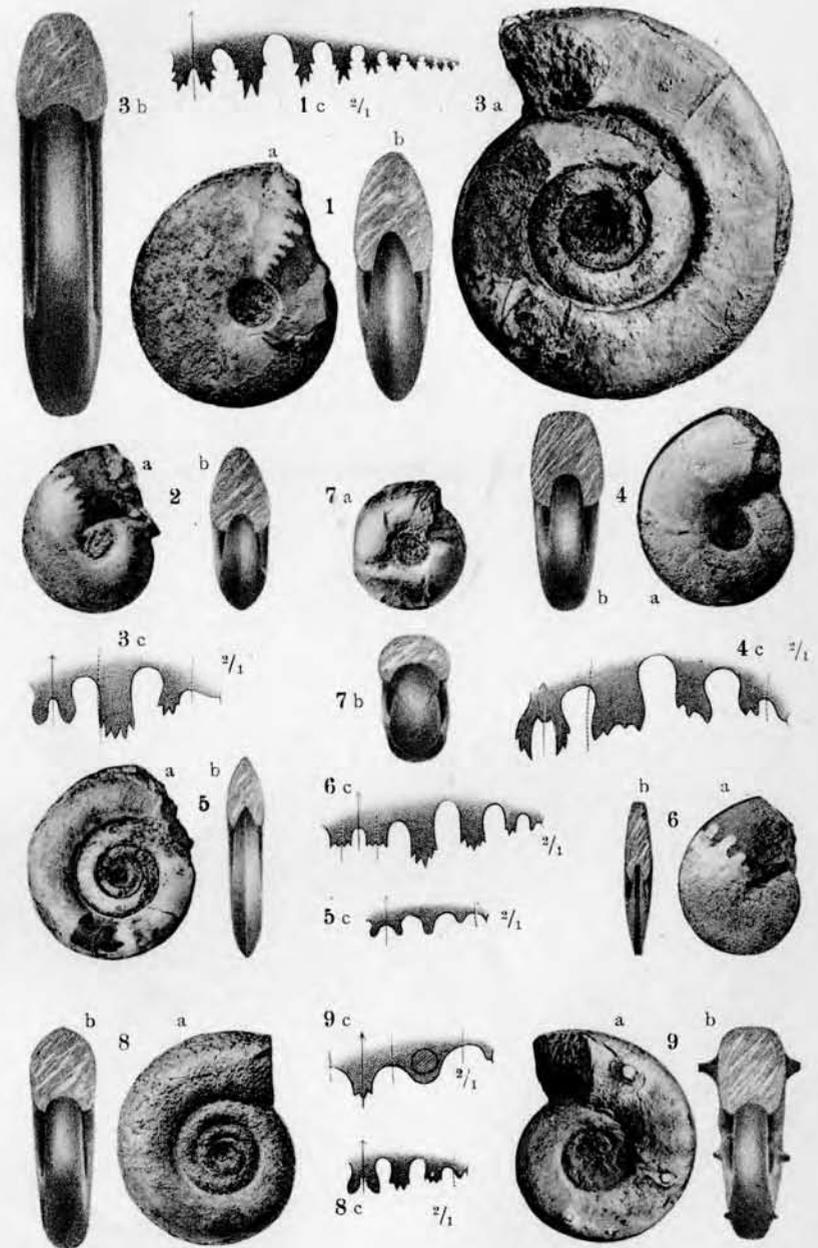
Monoph. Dieneri erinnert in der äußeren Gestalt sehr an den flachen *Monoph. Kingi* Dienn.,*) von dem er sich durch die geringere Schalenstreifung nur wenig und durch die stärkere Involution bedeutender unterscheidet. Der deutlichste Unterschied ist aber in der Suturlinie ausgesprochen, die hier wie dort, aus der gleichen Elementarzahl bestehend, hier bedeutend reicher zerteilt ist und dort nur wenige grobe Zacken aufweist.

Vorhanden in drei gut erhaltenen Exemplaren und zwei Fragmenten.

*) Diener, Cephalopoda of the Muschelkalk; Himal. foss., Palaeont. indica 1895, Ser. XV, Vol. II, part 2, p. 109, pl. 31, fig. 10.

TAFEL XI (I.)

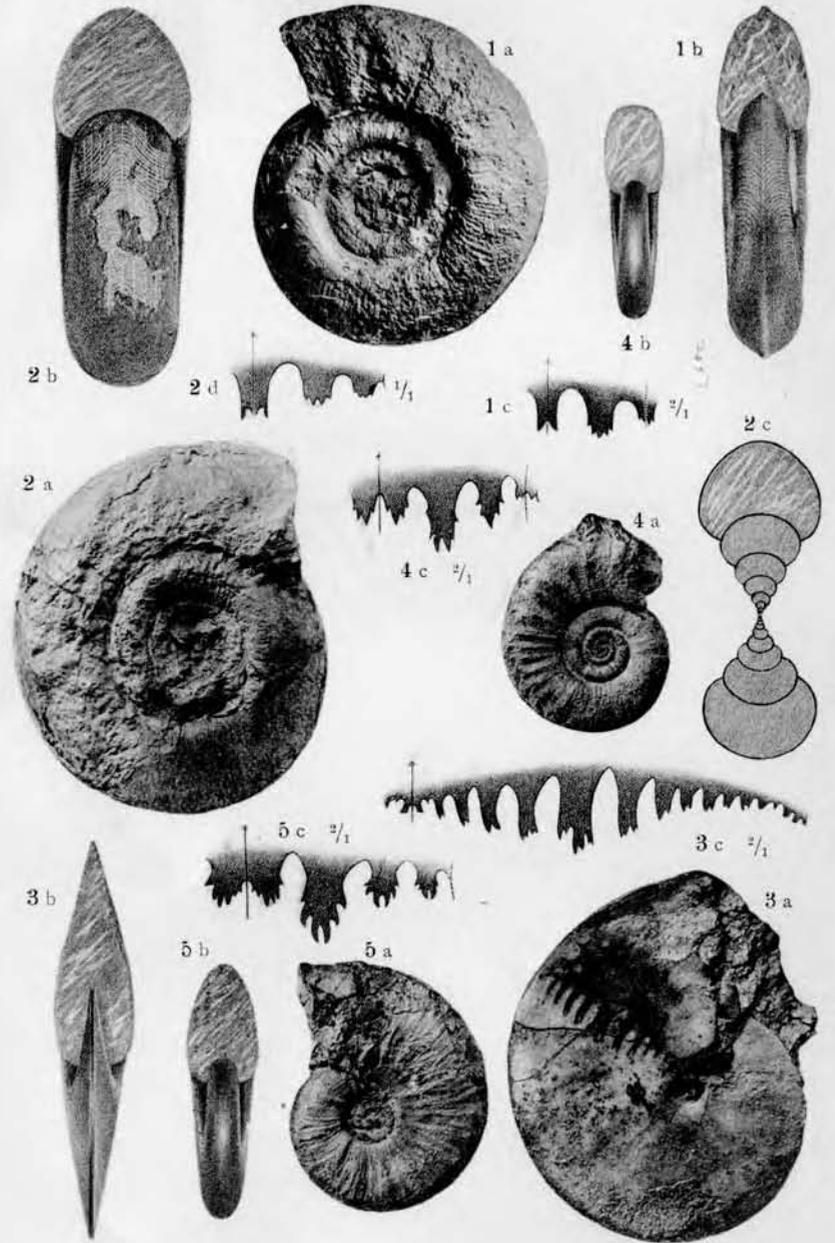
	Seite
Fig. 1 a—c: <i>Parapopanoceras Kokeni</i> Arth., Steinkern, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe	259
Fig. 2 a, b: <i>Parapopanoceras Kokeni</i> Arth., Steinkern mit teilweise erhaltener Schale	259
Fig. 3 a—c: <i>Xenaspis mediterranea</i> Arth., Steinkern mit einzelnen Schalenresten, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe	260
Fig. 4 a—c: <i>Pronorites triadicus</i> Arth., Steinkern, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe	264
Fig. 5 a—c: <i>Lecanites discus</i> Arth., Steinkern, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ der nat. Größe	268
Fig. 6 a—c: <i>Meekoceras marginale</i> Arth., Steinkern, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe	269
Fig. 7 a, b: <i>Nannites Heberti</i> Dien., Steinkern, Wohnkammerstück	274
Fig. 8 a—c: <i>Cellites Këirensis</i> Arth., Steinkern, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe	273
Fig. 9 a—c: <i>Tirolites seminudus</i> Mojs., Steinkern mit teilweise erhaltener Schale, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe	275



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

TAFEL XII (II.)

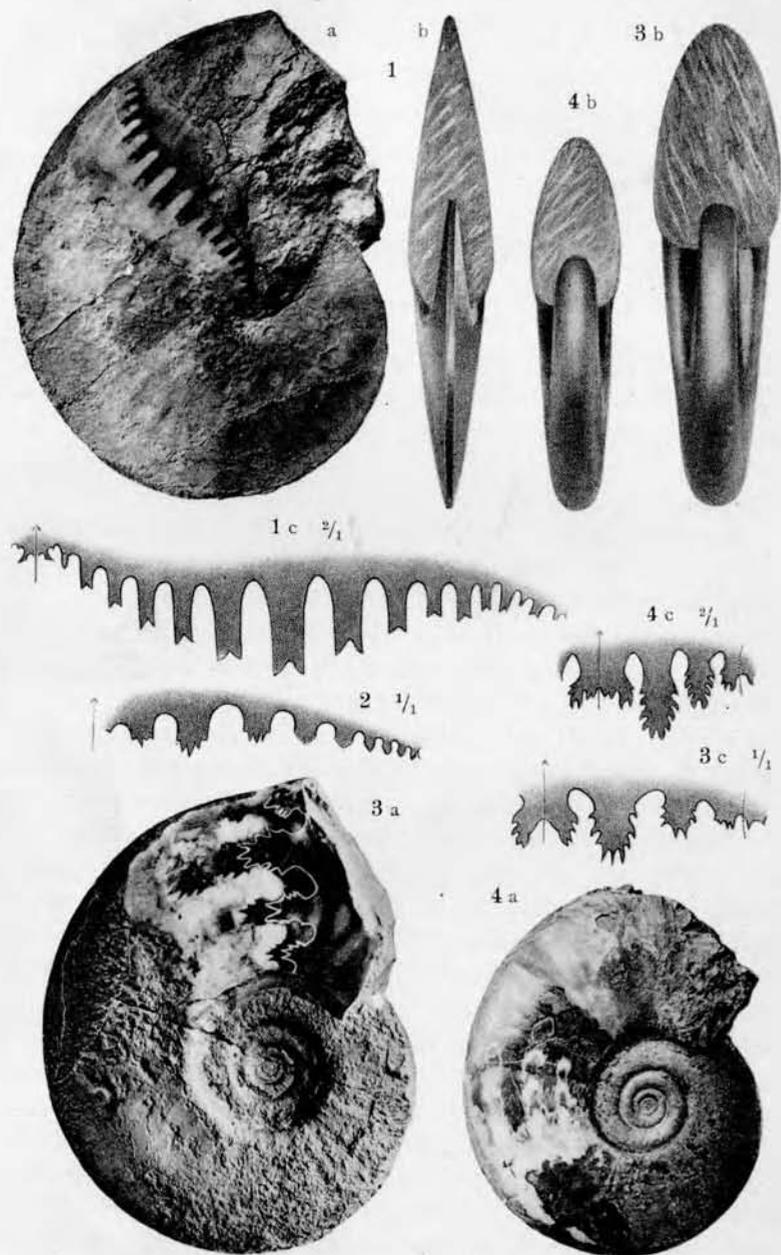
- | | Seite |
|---|-------|
| Fig. 1 a—c: <i>Columbites Perrini-Smithi</i> Arth., Exemplar mit erhaltener Schale, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe | 277 |
| Fig. 2 a—d: <i>Columbites europaeus</i> Arth., Steinkern mit teilweise erhaltener Schale und nach einem zweiten Exemplar ergänzt, b ergänzt, d in d. nat. Größe, c Querschnitt eines dritten Exemplares | 278 |
| Fig. 3 a—c: <i>Pseudosageceras multilobatum</i> Noeth., Steinkern mit teilweise erhaltener Schale, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe | 279 |
| Fig. 4 a—c: <i>Monophyllites Hara</i> Dien., Exemplar mit vollkommen erhaltener Schale, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe | 286 |
| Fig. 5 a—c: <i>Monophyllites Nopsai</i> Arth., Schalenexemplar, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe | 287 |



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

TAFEL XIII (III.)

- | | Seite |
|--|-------|
| Fig. 1 a—c: <i>Sageceras albanicum</i> Arth., Schalenexemplar, b ergänzt, c in $\frac{2}{1}$ d. nat. Größe | 281 |
| Fig. 2: <i>Hedenstroemia</i> sp., unvollständige Suturlinie (in nat. Größe) eines schlecht erhaltenen Steinkernes. | 284 |
| Fig. 3 a—c: } <i>Monophyllites Dieneri</i> Arth., beide Stücke besitzen die | 288 |
| Fig. 4 a—c: } Schale, b ergänzt, c in nat. Größe | |



Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Austrian Journal of Earth Sciences](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Arthaber Gustav Adolf Edler von

Artikel/Article: [Ueber die Entdeckung von Untertrias in Albanien und ihre faunistische Bewertung. 245-289](#)