

# DIE TRIAS VON ALBANIEN

von

**Gustav von Arthaber,**

Professor der Paläontologie.

Mit 8 Tafeln (XVII—XXIV) und 10 Textfiguren.

---

Seit mehr als sechs Jahren beschäftigte sich Dr. Franz Baron Nopcsa mit der Durchforschung des nördlichen Albanien. Abgesehen von den Schwierigkeiten des Reisens in dem für europäische Begriffe fast weglosen, ressourcenarmen Gebiete lag die Hauptschwierigkeit im Fehlen einer brauchbaren, wenigstens halbwegs richtigen topographischen Karte, auf Grund derer die gemachten Beobachtungen in geologisch-tektonisch und stratigraphischem Sinne hätten eingetragen werden können. Nopcsas Hauptaugenmerk mußte daher in allererster Linie auf die Herstellung einer topographischen Karte gerichtet sein, welche im Maßstabe 1 : 100000 angelegt und der Arbeit über das »katholische Nordalbanien« (1907) beigegeben worden ist. In den folgenden Jahren wurden die größeren weißen Flecken dieser Karte immer mehr und mehr durch neue Routen und Beobachtungen verdrängt und heute sind wir endlich so weit, daß wir anfangen können, uns in der verwickelten Tektonik des albanischen Gebietes zu orientieren, in welchem die dinarisch-albanischen Falten nach Nopcsa eine bedeutende Umschwenkung im Streichen bei Mitrowitza vollziehen und erst weiter im SW wieder in die allgemeine NW—SO Richtung der Dinariden zurückkehren.

Meine Aufgabe ist es nicht die Tektonik zu schildern; ich habe sie nur insoweit zu streifen, als sie zum Verständnisse der Stratigraphie der Trias unumgänglich nötig ist und die paläontologischen Funde aus derselben zu besprechen. Meine Aufgabe ist es auch nicht, kritisch zu untersuchen, welcher Anteil an der Erforschung Albaniens den Vorgängern Nopcsas zufällt und verweise diesbezüglich auf dessen eigene Arbeiten und Literaturzusammenstellungen.

Das Gebiet läßt sich im Norden und Osten durch politische Grenzen am besten fixieren: im Norden die montenegrinische, im Osten die Vilajetsgrenze von Kossovo; im Süden reicht das Gebiet bis zum Unterlaufe der Mati und zum Tale des Fani, im Westen bis ans Meer. Ganz allgemein gesprochen, stellt es das Flußgebiet des mittleren und unteren Drin dar und zerfällt in drei, durch ganz verschiedenen Charakter gekennzeichnete Teile:

im Norden sehen wir eine mächtige Kalktafel, welche durch Brüche zerstückt ist und mit Überschiebungen und Flexuren im Süden an das Faltengebiet des Cukali sich anschließt, welches durch die rechtseitigen Gebirge des mittleren Drinales gebildet wird. Nopcsa bezeichnet das nördliche Gebietsstück als die nordalbanische Tafel.

Sie besteht im Ganzen aus einer mächtigen Folge dunkler Kalke, welche in einzelnen Niveaux durch Schiefer, Sandsteine und bituminöse Kalke unterbrochen ist, die eine Horizontierung ermöglichen. Gegen oben folgen helle Kalke, teils der oberen Trias, teils dem Jura und der Kreide angehörend.

Das stratigraphisch älteste Glied sind schwarze, grobe, äußerst zähe Kalke und Schiefer des Obercarbon und Perm mit

*Fusulina*, *Neoschwagerina* und *Productus* div. spec.

Dunkle Tonschiefer, kalkige Schiefer oder helle Crinoidenkalke dürften die Äquivalente des Bellerophenkalkes bilden. Über ihnen ist die Trias ziemlich reich und in ihren Horizonten gut kenntlich ausgebildet.

An der Basis kommen graue, grüne und rote, grobe und feintonige Werfener Schiefer zum Vorschein; gegen oben werden sie kalkiger und gehen schließlich in dunkle Mergelkalke über, welche den Übergang zur Mitteltrias darstellen.

Diese selbst scheint facieell ähnlich differenziert zu sein wie in Dalmatien und Bosnien, und im anisischen Anteil bald durch Mergelkalke vom Typus der liegenden untertriadischen, bald durch rote, knollige oder plattige Kalke vom Typus der bosnischen Bulogkalke repräsentiert zu sein.

Über den untertriadischen folgen also entweder in gleicher Facies die anisischen Mergelkalke oder, in keineswegs bedeutender Mächtigkeit ein Horizont sandig-mergeliger oder kalkiger Schiefer zum Teil mit Beimengung von Tuffiten, in denen wir ein Äquivalent der unteranisischen Recoarokalke vermuten können, welche hier noch keine Fossilien geliefert haben. Die Facies der Bulogkalke lieferte an verschiedenen Stellen Fossilien des Trinodosus-Niveaus, das bei Gimaj im Lumi-Tal eine reiche Ausbeute geliefert hat (siehe den paläontologischen Teil II dieser Arbeit).

Die Ladinische Stufe ist vielleicht im unteren Anteil durch grobe, schwarzgraue Kalke repräsentiert. Dem Eruptivniveau Dalmatiens mit Noritporphyriten, tuffigen Sandsteinen und tuffitischen Quarziten der Wengener Periode dürften auch in Nordalbanien ähnliche Gesteinsfolgen entsprechen, welche aber noch keine Fossilien geliefert haben.

Gegen oben folgen abermals schwarzgraue und schwarze, grobe, zum Teil flimmernde Kalke, welche petrographisch teils an die anisischen Prezokalke Judicariens, teils an die Gesteine der krainischen Raibler Schichten (z. B. Na Planina) erinnern. Sie haben bei Čafa Biskait Fossilien geliefert, welche zum geringeren Teile mit Cassianer Formen, zum größeren mit Raibler Typen übereinstimmen:

*Worthenia subgranulata* Laube sp.

*Modiola subcarinata* Laube.

*Speriferina Lipoldii* Bitt.

cfr. *Spirigera Bukowskii* Bitt.

*Hoernesia bipartita* Mer. sp.

*Pustularia wengensis* Kittl.

*Protrachyceras* sp. (?)

Eine ähnliche Verbindung von Cassianer und Raibler Formen finden wir im Raibler Niveau häufig und höchstwahrscheinlich sind an die Basis dieses karnischen Komplexes die ebenflächigen, dünngeschichteten, schwarzen, mit Hornsteinlagen durchsetzten Kalke von Čafa Derga zu stellen, welche Abdrücke von, allerdings unbestimmbaren, kleinen *Trachyceraten* geliefert haben. Sie erinnern an die Raibler Fischschiefer oder an die nordalpinen Aon-Schiefer.

Mächtige gebankte, dunkel und hellgraue Kalke vom Dachsteinkalk-Typus mit Einschaltung hellgrauer dolomitischer Niveaux repräsentieren die norische und rhätische Stufe. Sie sind durch Megalodonten und Stockkorallen charakterisiert, jedoch ließ sich, nach Frechs Beobachtung über die Horizontierungsmöglichkeit der Dachsteinkalke durch Megalodonten, aus diesen keineswegs das Alter dieser Dachsteinkalke fixieren.

Ich habe stets die Beobachtung gemacht, daß die Ansicht Frechs, die kleinen Megalodontentypen würden die karnische, die Riesenformen die rhätische Stufe charakterisieren, universelle Bedeutung besitze; mehr aber

läßt sich aus dem Auftreten der *Megalodonten* wohl nicht ableiten und ihre Horizontwertigkeit für die Wiedererkennung einzelner norischer Horizonte ist äußerst gering. In bestimmten Profilen, besonders der Südalpen, sind einzelne Niveaux durch bestimmte Arten charakterisiert, doch hat diese Charakteristik in diesem Detail nur lokale Bedeutung und ebenso wie in tieferen Niveaux der Dachsteinkalke neben den häufigen kleinen Formen vom Typus des *Megalodus triqueter* auch schon größere auftreten, ebenso finden sich in den rhätischen Kalken neben den Riesenformen gar nicht selten kleinere Typen.

Von Čafa Stegovene, ganz im Norden des Gebietes, stammen aus hellgrauen, gebankten Dachsteinkalken

*Megalodus triqueter* Wulf. sp. mut. *dolomitica* Fr.  
» *Mojsvari* Hoern. var. *incisa* Fr.

und bei Čafa Pejs finden sich in hellen, fast weißen, etwas dolomitischen Kalken dieselben Arten.

Sicherlich gehören aber die dunkler grauen, gebankten Dachsteinkalke von Gropa bei Čafa Stegovene, dann bei Bržeta im Stammesgebiete der Škrelj dem Rhät an, weil sie

*Thecosmilia clathrata* Emr. sp.

umschließen. Über ihnen folgen dann bei Jezerce bituminöse, dunkle oder rote Kalke, welche vielleicht dem Lias angehören.

Südlich anschließend an das nordalbanische Tafelstück liegt das schmale Faltengebiet des Cukali am rechten Drinufer, das gegen Nordost etwas erweitert ist und gegen Südwest auskeilt. Es sind stark gepreßte Falten, die in schneidendem Gegensatz zum nördlichen Gebiete ebenso wie zum südlichen Serpentinegebiete von Mrdita stehen. Der Lauf des Drin benützt hier eine tektonische Linie und man hat den Eindruck, als wenn diese Faltenzone in ursächlichem Zusammenhange mit dem südlich gelegenen Eruptivgebiet und der Auslösung seiner Spannungen stehen würde. Das Gebirge steigt nicht mehr zu so bedeutenden Höhen an wie im Norden, folglich haben wir es wohl mit tektonischen Verkürzungen der Schichtfolge zu tun.

Als tiefstes Glied kommen schon die Werfener Schichten zu Tage, faciel ähnlich wie im Norden, wenn auch hornsteinreicher als dort.

Höher oben, im mitteltriadischen Anteile, wiegen die Hornsteinkalke und Schiefer, Jaspis-Schiefer, weiße und rötliche Radiolarite etc. vor.

Ein grau-rötlicher Kalk mit Brachiopoden ermöglicht die Horizontierung. Bei Brzola führt er

*Rhychonella decurtata* Girar.  
*Waldheimia (Aulacoth.) angusta* Schloth sp.  
*Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii* Dunk.

die Leitformen der anisischen Stufe.

Dann folgen Porphyrite, Tuffsandsteine, Jaspisschiefer, weiße und rote Hornsteinkalke mit welligen Schichtflächen, sodaß sie an die Facies der Reiflinger Hornstein-Knollenkalke erinnern. Dieser Komplex mit seinen eruptiven Einschaltungen erinnert aber auch an das viel näher liegende dalmatinische Gebiet. Fossilien fehlen bisher, nur bei Bardanjolt ist ein prachtvolles *Acrochordicerus* gefunden worden, dessen Abbildung Taf. XXIV (VIII), Fig. 11 gebracht wird. Da *Acrochordicerus* bisher nie in jüngeren als anisischen Horizonten beobachtet worden ist, sein Muttergestein aber ganz genau wie die südalpinen Buchensteiner Kalke aussieht, dürfen wir dennoch sein Alter als jenes der Buchensteiner Schichten ansehen und den ganzen Gesteinskomplex in weiterem Sinne der Iadinischen Stufe zuweisen.

Die norische Stufe und das Rhät sind auch hier wieder durch graue, gebankte Megalodontenkalke vertreten; Fossilien karnischen Alters liegen noch nicht vor, sodaß die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen ist, daß auch die karnische Stufe in der Facies grauer Megalodontenkalke entwickelt sei.

Von Vau Dejns, vom Denjberge liegt vor

*Megalodus Damesi* Hoern.

Im hellgrauen Kalk des Jubani bei Renci fanden sich große Gastropodendurchschnitte, welche wir als zugehörig zu

*Heterocosmia grandis* Kok.

auffassen, und im weißen Kalk von Šne Frenna sind einzelne Lagen erfüllt mit der kleinen

*Halobia lineata* Mstr.

und deren Brut, welche mir mit ganz ähnlichem Vorkommen im unternorischen Hallstätter Kalk des Bresliewieskogels (Ausseer Salzberg) bekannt geworden ist. Alle diese Formen deuten auf die norische Stufe hin.

Auch hier ist das Rhät durch dunkle Kalke vom Dachsteinkalktypus repräsentiert, in welchem

*Thecosmilia clathrata* Emr. sp.

bei Kodr Nikajt vorkommt, sich aber zugleich Durchschnitte mittelgroßer *Megalodonten* gefunden haben. Bei Slaku liegen darauf rote, wahrscheinlich liasische Schiefer.

Am linken Drin-Ufer breitet sich die dritte der tektonisch-stratigraphischen Einheiten *Nopcsa*, das Eruptivgebiet der *Mrdita* aus.

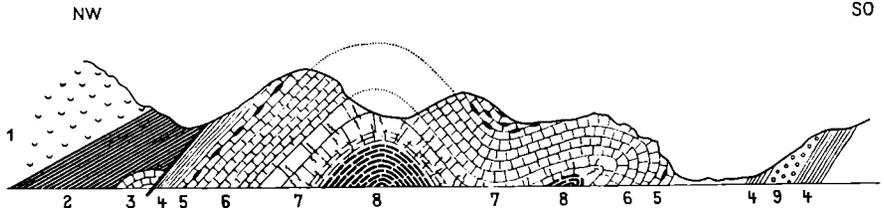


Fig. 1. Profil von Kaftali durch die Unter- und Mitteltrias (nach Dr. F. Baron Nopcsa.)

- |  |   |
|--|---|
| 1. Serpentin.  | rotem, knollig-plattigem Kalk (Ammoniten-Horizont.) |
| 2. Schwarzer, knolliger Tonschiefer (Gjani-Schiefer?)      | 6. Heller, massiger Kalk.                           |
| 3. Massiger, heller Kalk.                                  | 7. Heller Kalk, an der Basis Hornsteinlager.        |
| 4. Jaspis und Tonschiefer.                                 | 8. Hornsteinschiefer, gelb bis gelbweiß.            |
| 5. Schieferiger, lichtgrauer, knolliger Kalk mit Lagen von | 9. Mitteltriadisches Eruptivniveau.                 |

In den W und SW Randgebieten herrschen Serpentine, gegen das Innere Diorite, Tuffite und bei Orosi Gabbros vor. Orographisch haben wir es im Vergleich zum nordalbanischem Gebiete im Allgemeinen mit geringeren Erhebungen zu tun, wengleich sich einzelne Kulminationpunkte (Memella, Zepja) auch hier bis zur Höhe von 2000 m erheben.

Für den Fernestehenden macht es den Eindruck, als wenn die Tektonik der triadischen Gebirgs-glieder unter der Decke der jüngeren, jurassischen, eruptiven Gesteine erstickt wäre und erst später durch die Erosion wieder bloßgelegt worden wäre.

Aus der eruptiven Decke tauchen teils längere, teils kürzere SW bis NO streichende Antiklinalen auf, deren interessanteste jene ist, welche über Kaftali—Kortpula— Këira gegen NO und den Drin zieht, an dem sie bei Dusmana den Anschluß an die Glieder des Cukali-Gebietes findet. Ihr Fortstreichen ist jedoch keineswegs völlig klar, da einzelne Stücke z. B. bei Kaftali und Kortpula durch Blattverschiebungen von einander getrennt sind.

Rote knirschende Hornsteine, rote und rötliche Jaspisschiefer, tonige Schiefer und zähe plattige, etwas knollige, rote Kalke, welche gelblich anwittern, haben in einem geringmächtigen Niveau (c. 1 m) bei Këira jene reiche Cephalopodenfauna der Untertrias geliefert, welche im paläontologischen Teile ihre Bearbeitung und Abbildung findet. Kleine Horizonte eines graugrünen Sandsteines und fast weiße, fossilfreie Kalke dürften wohl ebenfalls noch der Untertrias zufallen.

Weiter im Süden bei Bliništi folgt in einer ähnlichen, schiefrigen und kalkigen Serie ein mächtigerer gelblich-grauer und dunklerer Mergelkalkhorizont, welcher vielleicht ähnlich wie in Dalmatien die anisische Stufe repräsentiert. Hellgraue, gebankte, von Hornsteinschütnen durchzogene Gyroporellenkalk von Pjovra bei Ibalja deuten auf das Niveau der Buchensteiner Schichten (unterladinisch) hin.

Wie in Dalmatien, Bosnien und den Südalpen folgt nun das mächtige Eruptivniveau der Wengener (oberladinischen) Periode mit Porphyriten, Melaphyren, höher oben mit Tuffsandsteinen etc., den Verwaschungsprodukten der Lagermassen, genau so wie in den Südalpen und deshalb läßt sich das Gebiet von Mridita wohl am ehesten mit dem vicentinischen Triasgebiet und seinen vielfältigen Eruptivmengen vergleichen.

Über ihnen liegen dort die Raibler Schichten; hier gehören wahrscheinlich die bituminösen grauen Kalke, welche bei Šupal und Bliništi eine *Omphalotycha* geliefert haben, demselben Niveau an und über ihnen folgen abermals Tuffite und Jaspisschiefer, die Äquivalente der karnischen Stufe.

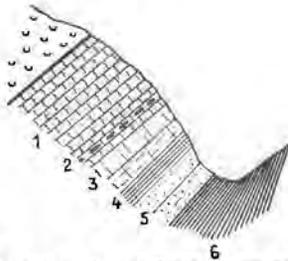


Fig. 2. Profil bei der Fundstelle von Kćira (nach Dr. F. Baron Nopcsa).

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Massiger, heller Kalk.                    | 4. Rote und lichte Hornsteinschiefer. |
| 2. Gebankte, rote Kalke, Ammoniten-Horizont. | 5. Graugrüne Sandsteine.              |
| 3. Heller Kalk, zum Teil hornsteinhaltig.    | 6. Schwarzer, knolliger Ton-schiefer. |



Fig. 3. Špala bei Kćira; die Anticlinale des untertriadischen Kalkes, aus dem weicherer Schiefer hervortretend. (Nach Dr. F. Baron Nopcsa.)

Anstehend konnte eine Vertretung der norischen und rhätischen Stufe noch nicht nachgewiesen werden, wengleich die cretazischen Konglomerate der Memella Kalke führen, welche petrographisch und makroskopisch nicht unerheblich den obertriadischen Kalken des Jubani gleichen.

Bevor ich aber zur Beschreibung der paläontologischen Funde und zur Schilderung ihrer Bedeutung in paläontologisch-systematischem sowie tiergeographischem Sinne übergehe, drängt es mich, meine Freude zum Ausdruck zu bringen, daß es Baron Nopcsa gelungen ist, in jahrelanger Arbeit mit zäher Energie so glückliche Resultate in kartographischer und tektonischer Hinsicht zu erzielen und unsere Kenntnis jenes dunklen Teiles des Balkans so bedeutend zu fördern. Freilich sind die gewonnenen Resultate nur eine Etappe in der geologischen Aufhellung dieses großen Gebietes und deshalb möchte ich Baron Nopcsa ein herzlichliches »Glück auf!« zu weiterer, erfolgreicher Arbeit in Albanien zurufen.

## Paläontologisch-stratigraphischer Teil.

### 1. Untertrias.

Das Vorkommen einer untertriadischen Cephalopoden-Facies von asiatisch-tethydischem Gepräge im albanischen Anteil des europäisch-mediterranen Gebietes ist so auffallend und die Formen-Vergesellschaftung in dieser Fauna für Europa so fremdartig, daß wir bei der Bestimmung des Materiales vom gewöhnlichen Wege abgehen mußten, welcher durch die, für einzelne geographische Gebiete gut zu begrenzende Literatur vorgezeichnet ist. Es mußte vielmehr das Hauptaugenmerk auf die Entwicklung der Untertrias insgesamt, in ihrem Vorkommen auf der ganzen Erde gerichtet, und schließlich die Entwicklung der Cephalopodenstämme der Trias überhaupt und ihre stratigraphische sowie geographische Verbreitung in weitestgehender Weise herangezogen werden, um die vielen primitiven Typen, welche wir hier finden, nach ihrer systematischen Zusammengehörigkeit mit höher entwickelten Formen richtig deuten zu können. Wir waren daher gezwungen, die Cephalopodenfauna in ihrer Gesamtheit und in ihrer, bisher gültigen systematischen Zusammenfügung kritisch zu untersuchen. Das Resultat dieser Untersuchung ist der folgende

#### Entwurf einer Systematik der triadischen Ammonoiten.

Das Ergebnis dieser vergleichenden Studien war die Erkenntnis, daß unsere, heute in Einzelarbeiten und Lehrbüchern angewendete Systematik keineswegs einheitlich, sondern im Detail vielfach geradezu widersprechend ist. Sie ist fast durchwegs künstlich in dem Sinne, daß das subjektive Empfinden der Autoren die objektiven Ergebnisse oft geradezu unterdrückt hat. Es fehlt in unserer Systematik der triadischen Cephalopodenstämme zumeist die systematische Leitlinie, die man aus der Entwicklung der triadischen Cephalopoden herauszufinden sich bemühen muß, und nach welcher, entsprechend dem Stande unseres Wissens, das Werden, Abändern und Vergehen der Einzelformen und Gruppen sich vollzogen hat.

Es ist ja schließlich begreiflich, daß wir zum heutigen systematischen Chaos gekommen sind. Im Großen und Ganzen basiert unser triadisches Cephalopodensystem auf E. v. Mojsisovics' »Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz« vom Jahre 1882. In den folgenden drei Jahrzehnten sind erst die reichen, besonders unter- und mitteltriadischen Faunen bekannt geworden, welche dann systematisch in den alten Rahmen hineingepreßt worden sind. Dadurch ergab sich einerseits die Notwendigkeit, alte Gattungen zu Einheiten höherer Ordnung auszudehnen, andererseits wurden alte Einheiten höherer Ordnung wieder auf den Gattungsbegriff allein reduziert. Außerdem änderte sich häufig genug die verwandtschaftliche Deutung ganzer Gruppen, welche dann aus ihrem früheren Verbands gerissen wurden; aus Konvergenzen sowie aus gleichhohen Entwicklungsstadien der Suturen wurden verwandtschaftliche Beziehungen herausgelesen ohne Rücksicht auf die Gesamtentwicklung der großen genetischen Gruppen, der »Stämme«, in ihrer geographischen und stratigraphischen Verbreitung.

Auch in die systematische Bewertung der obertriadischen Cephalopodensippen spielte der Umsturz der obertriadischen Stratigraphie vom Jahre 1882 stark hinein, welche einst die Überlagerung der norischen durch die karnischen Bildungen angenommen hatte. Demgemäß wurden erst relativ spät von Mojsisovics die angenommenen Ahnen jüngerer Formen als Enkel erkannt. Der letzte Nachklang dieser Umstülpung findet sich noch in den »Cephalopoden der Hallstätter Kalke«, 2. Teil, p. 810, im nomenklatorischen Festhalten der »norischen« Stufe unterhalb der »karnischen«, während heute dafür die Bittner'sche Bezeichnung »ladinisch« allgemeine Aufnahme gefunden hat und das Mojsisovics'sche »juvavisch statt norisch« konsequent nur mehr von Frech verwendet wird.

Im Allgemeinen ist die triadische Ammonitidenfauna bisher abgesondert von ihren paläozoischen Vorläufern systematisch gegliedert worden. E. v. Mojsisovics hat wohl spekulativ bei einzelnen Gruppen auf die möglichen paläozoischen Ahnen hingewiesen, aber nur Haug allein hat die Entwicklung der triadischen aus den permischen Ammonitiden zum Gegenstand seines Studiums gemacht. Er nahm zwei Stämme an, Glyphoceratiden und Prolecanitiden, die beide analoge Suturentwicklung bei angusti- resp. latisellatem, also grundverschiedenem Lobenbau zeigen. Doch mit diesen beiden Stämmen und ihren Verzweigungen ist die Mannigfaltigkeit der triadischen Cephalopodenfauna keineswegs systematisch erschöpft und es bleiben recht viele Formen übrig, die wir weder da noch dort unterbringen können. Deshalb befriedigt auch diese Systematik nicht vollständig und läßt sich ebenso wenig auf alle paläozoisch-triadischen Ammonitiden anwenden, wie ihre Prinzipien des Lobenbaues für die jurassischen durchwegs gelten.

Hyatts<sup>1)</sup> Systematik ist mir teilweise gänzlich unverständlich, da sie zu wenig oder gar keine Rücksicht auf innere Charaktere (Lobenbau, Wohnkammerlänge) nimmt und dagegen äußere Merkmale der Schalkenskulptur zu hoch bewertet.

Wenn wir die ganze Masse der triadischen Ammonitiden betrachten und versuchen dieselbe in primäre Gruppen zu sondern, dann versagen alle Einteilungsmomente wie Suturbau, Schalkenskulptur, Mundrandsform bis auf eines: die Länge der Wohnkammer.

Nach dieser vollzieht sich eine Sonderung in

#### Mikrodoma und Makrodoma.

Das Auftreten einer **kurzen Wohnkammer** von der Länge  $\frac{1}{4}$ —1 Umgang ist der häufigere Wohnkammertypus, den wir schon bei den Nautiliden kennen gelernt haben, während die mehr als ein Umgang betragende, **lange Wohnkammer** nur bei einer kleineren, in sich geschlossenen Gruppe zu finden ist.

Das Prinzip der Wohnkammerlänge, auf das schon Karpinsky, Mojsisovics, Holzappel, Frech und Haug hingewiesen haben, hat aber dennoch nie durchgreifende Verwendung für die Systematik gefunden und ist andererseits vielfach verworfen worden. Wie wir sehen, bewährt es sich dennoch, da es das einzige Merkmal ist, welches eine primitive Teilung gestattet. Innerhalb beider obengenannten Gruppen sondern sich nach Suturenbau und Schalkengestalt, welche beide in innigster Wechselbeziehung zu einander stehen, einzelne Untergruppen ab, welche wir deshalb als »Stämme« bezeichnen, weil wir innerhalb derselben stets verwandtschaftliche Beziehungen beobachten können und weil sich in stratigraphischer Beziehung vom Perm bis in die Obertrias eine allmähliche Fortbildung der Formen vollzieht.

Alle Stämme haben im Paläozoicum ihre Wurzel, breiten sich bald mehr, bald weniger stark aus, stehen untereinander in engerer oder entfernterer Beziehung, durchlaufen alle die drei Stadien der Sutureform, welche seit Leopold v. Buch als die »goniatitische«, »ceratitische« und »ammonitische« bekannt sind und erlöschen allmählich in der norischen oder rätischen Stufe; nur ein kleiner Formenkreis reicht bis in den Lias hinein.

Jene drei Buch'schen Suturestadien erfordern einige Worte der Aufklärung, welche sich speziell auf das »ceratitische« beziehen, denn für das »goniatitische«, ganzrandige Stadium mit ganz unzertheilten Loben, sowie das »ammonitische« mit vollkommen zerspaltenen Loben und Sätteln besteht auch heute noch dieselbe Auffassung wie ehemals. Das »ceratitische« Stadium hingegen, in welchem sich der Übergang vom Tieferen zum Höheren, in den verschiedensten Erscheinungsformen und Höhenstadien vollzieht, muß eine Erweiterung seines Begriffes erfahren.

Man hat jene Sutureformen, in welchen sich die primitive, ungeteilte Lobengestalt allmählich zu teilen beginnt, mit besonderen Namen bezeichnet, z. B. dicraniat, triänid<sup>2)</sup> etc., oder die verschiedenen ganzrandigen Sattelformen als monophyll, phylloid etc. bezeichnet; sie Alle sind aber in Wirklichkeit nur Erscheinungsformen des »ceratitischen« Saturestadiums, von welchem wir in Textfigur 4 verschiedene Beispiele geben.

<sup>1)</sup> v. Zittel: Textbook of Paläontologie.

<sup>2)</sup> Haug: Ammonites du Permien et du Trias, p. 392.

Verschiedene Formen und Entwicklungshöhen des »ceratitischen« Suturstadiums.

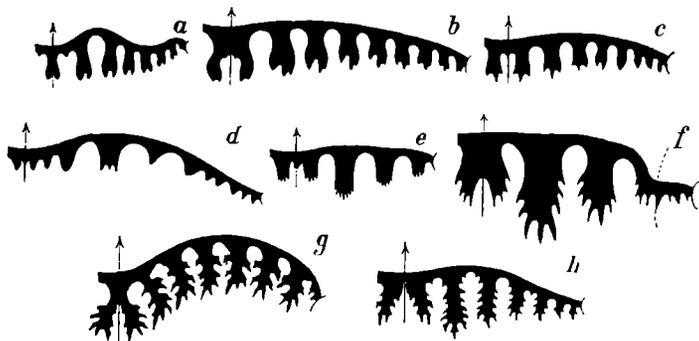


Fig. 4. **Primitivste Form:** a) *Sicanites* Gemm. (*Belocerata*) nach Gemmellaro, b) *Stacheoceras* Gemm. (*Agathicerata*) nach Gemmellaro, c) *Papanoceras* Hyatt. (*Agathicerata*) nach White, Perm, d) *Aspenites* H. & Sm. (*Belocerata*) nach Hyatt and Smith. **Normalform:** e) *Ophiceras* Griesb. (*Gephyrocerata*) nach Diener. **Mit phylloider Sattelform:** f) *Proptychites* Waag. (*Tornocerata*) nach Arthaber, Untertrias. **Mit reichzerteilten Loben und Sattelstämmen:** g) *Waagenoceras* Gemm. (*Agathicerata*) nach Gemmellaro, ob. Perm. **Reichste Form mit ganz kleinen, ganzrandigen Sattelköpfen:** h) *Beyrichites* Waag. (*Gephyrocerata*) nach Diener, unt. Mitteltrias.

Daß beim parallelen Fortwachsen der Stämme nach aufwärts sich zwischen ihnen Konvergenzformen herausbilden müßten, war theoretisch vorauszusetzen; sie treten aber auch tatsächlich in erheblicher Anzahl auf und verdecken dadurch oft das klare Bild der phyletischen Zusammengehörigkeit.

#### A. Mikrodoma.



Fig. 5. **Suturformen der Stammtypen der mikrodomen Stämme.** a) *Beloceras* Hyatt (nach Sandberger), b) *Tornoceras* Hyatt. (nach Haug), c) *Gephyroceras* Hyatt. (nach Haug), Devon.

Wie im Folgenden weiter ausgeführt werden wird, löst sich die große Gruppe der mikrodomen Ammonitiden, welche eine Wohnkammerlänge besitzen, die kürzer als eine Umgangslänge ist, in drei Stämme auf, welche wir nach ihren Stammformen als:

*Belocerata*,  
*Tornocerata*,  
*Gephyrocerata*

bezeichnen. Wenn auch, wie ein Blick auf die Textfigur 5 lehrt, die beiden letzten Stämme in ihren Wurzeln, so wie später in ihren Zweigen gemeinsame Züge und so ziemlich auch gleiche geologische Verbreitung besitzen, steht die Entwicklung des ersten Stammes weit ab; seine diskoidalen, engnabeligen und im Allgemeinen glattschaligen Gehäuse besitzen eine, aus vielen Elementen bestehende Suture, in welcher zwischen Extern- und Lateralloben noch Adventive ausbilden, außer denen noch Auxiliare auftreten. Die *Belocerata* kontrastieren daher in der auffallendsten Weise gegen die viel einfachere gegliederten Suturen und die zumeist weiter genabelten und stärker aufgeblähten Angehörigen der *Tornocerata* und *Gephyrocerata*. Während das Entwicklungsmaximum bei diesen in der Unter- und Mitteltrias liegt, erreichen die *Belocerata* das Maximum schon im Perm und in der Untertrias, einzelne Zweige dagegen blühen noch reich in der Obertrias. Konvergenzformen aller Stämme finden wir dort, wo die Adventive schwach

oder nur rudimentär ausgebildet sind, z. B. bei einzelnen *Noritiden* und *Prodromitiden*. Zwischen *Tornoceraten* und *Gephyroceraten* zeigen z. B. bei den *Ptychitiden* und *Meekoceratiden* *Proptychites* und *Meekoceras* eine Fülle von Konvergenzformen, ganz abgesehen von den Bindegliedern innerhalb der Familien ein und desselben Stammes.

*Beloceratea* sowie *Gephyroceratea* zerfallen in mehrere Familien, die wir im Folgenden soweit sie besonders das Paläozoicum und die ältere Trias betreffen übersichtlich anführen, während die *Tornoceratea* nur durch eine einzige Familie von allerdings bedeutendem Umfange repräsentiert ist.

### I. Stamm: Beloceratea Arth.

#### 1. Familie: Beloceratidae Frech emend. Arth.

*Beloceras* Hyatt, *Medlicottia* Waag., *Episageceras* Noetl., *Propinacoceras* Gemm., *Sicanites* Gemm., *Pseudosageceras* Dien., *Sageceras* Mojs., *Cordillerites* H. & Sm.

#### 2. Familie: Noritidae Waag. emend. Arth.

*Pronorites* Mojs., *Parapronorites* Gemm., *Daraërites* Gemm., *Norites* Mojs.

#### 3. Familie: Prodromitidae Arth.

*Prodromites* Sm. & Well., *Hedenstroemia* Waag. (= *Clypites* Waag.), *Aspenites* H. & Sm., *Longobardites* Mojs.,? *Paranorites* Waag.

#### 4. Familie: Pinacoceratidae Mojs.

*Beatites* Arth., *Pinacocrus* Mojs. s. s., *Pompeckjites* Mojs., *Placites* Mojs.

#### 5. Familie: Carnitidae Arth.

*Procarnites* Arth., *Ussuria* Dien.,? *Lanceolites* H. & Sm., *Arthaberites* Dien., *Carnites* Mojs., *Metacarnites* Dien. [*Bambanagites* Mojs., *Tibetites* Mojs. (*Para-*, *Anatibetites*), *Pseudosirenites* Arth., *Pseudohauerites* Arth.].

Weit verbreitet sind die *Beloceratea* in allen marinen Gebieten, mit Ausnahme der Arktis; ihr stratigraphisches Vorkommen umfaßt die gewaltige Zeitspanne vom Devon bis Rhät; in der Untertrias finden wir sie besonders in Albanien, schwächer in W.-Amerika.

### II. Stamm: Tornoceratea Arth.

#### Familie: Ptychitidae Waag. emend. Arth.

##### 1. Unterfamilie: Ptychitinae Arth.

*Nannites* Mojs., *Paranannites* H. & Sm., *Proptychites* Mojs., *Ptychites* Mojs., *Sturia* Mojs.

##### 2. Unterfamilie: Gymnitinae Waag.

*Xenodiscus* Waag., *Xenaspis* Waag., *Flemingites* Waag., *Proteusites* Hau., *Juponites* Mojs., *Bukowskiites* Dien., *Monophyllites* Mojs. [*Mojsvarites* Pomp., *Disco-phyllites* Mojs., *Rhacophyllites* Zittel] *Gymnites* Mojs. [*Paragymnites* Hyatt, *Anagymnites* Hyatt, *Buddhaites* Dien.].

Wir finden die ältere Gruppe, die *Gymnitinae* vom Perm bis Rhät (eventuell mittels *Rhacophyllites* noch im Lias), die jüngere Gruppe, die *Ptychitinae*, in der Unter- bis Obertrias. Alle Meeresgebiete enthalten zahlreiche *Ptychitiden*; sie sind besonders reichlich im asiatischen Teile der Tethys, relativ schwach in W.-Amerika vertreten und fehlen der Arktis.

### III. Stamm: Gephyroceratea Arth.

#### 1. Familie: Meekoceratidae Waag. emend. Arth.

##### 1. Unterfamilie: Lecanitinae Arth.

*Paralecanites* Dien., *Lecanites* Mojs., *Ambites* Waag., *Kymatites* Waag., *Parakymatites* Waag., *Proavites* Arth.

**2. Unterfamilie: Ophiceratinae** Arth.*Ophiceras* Griesb. emend. Arth. (= *Gyronites* Waag.).**3. Unterfamilie: Hungaritinae** Arth.*Hungarites* Mojs., *Otoceras* Griesb., *Dalmanites* Kittl.(?) *Stacheites* Kittl.**4. Unterfamilie: Arctoceratinae** Arth.*Arctoceras* Hyatt (= Gr. d. *Ceratites* polaris), *Dagnoceras* Arth.**5. Unterfamilie: Meekoceratinae** Arth.*Meekoceras* Hyatt emend. Arth. (inklusive *Prionolobus*), *Aspidites* Waag. emend. Arth. (inklusive *Kingites* und *Koninckites*), *Prionites* Waag. emend. Arth. (inklusive *Nikomedites* Toula und *Koninckites* bei Toula).**2. Familie: Ceratitidae** Mojs.**3. Familie: Trachyceratidae** Arth.

Die Verbreitung umfaßt Devon bis Râth, jedoch sind die drei Familien verschieden alt. Die älteste, *Meekoceratidae*, lebt vom oberen Perm bis in die untere Obertrias und ist besonders reich im zentralasiatischen, weniger in allen anderen Gebieten verbreitet. Die nächst jüngere, *Ceratitidae*, beginnt in der Untertrias aller Gebiete und reicht bis in die untere Obertrias; die jüngste Familie, *Trachyceratidae*, tritt erst in der unteren Mitteltrias auf und erreicht in der Obertrias das Maximum. Für die Untertrias kommen daher fast nur *Meekoceratidae* in Betracht.

**B. Makrodoma.**

Sie bilden eine große Gruppe, welche durch die »lange Wohnkammer« charakterisiert wird, deren Länge größer als ein Umgang ist. Ähnlich wie die mikrodomen Ammonitiden zerfällt auch die makrodomen Gruppe in Stämme, die *Gastrioceratea* und *Agathiceratea*, welche ebenfalls nach ihren Stammformen benannt sind und welche anscheinend ein etwas geringeres Alter besitzen als die erstere Gruppe, da sie anscheinend erst im Carbon beginnen.

Die Hauptmasse beider Stämme hat eine globöse, enggenabelte Gestalt, doch wird in bei-

Anzahl von Suturelementen schon im Obercarbon angelegt finden. Dieses genetische Prinzip wird bis in die Obertrias durch alle Suturestadien hindurch beibehalten.

Der Stamm der *Gastrioceratea* scheint eng geschlossen bis in Perm aufzustreben; erst in der Untertrias löst er sich in Zweige auf, welche die Mittel- und Obertrias reich mit *Tropitiden* bevölkern und noch in der Obertrias eine neue große Gruppe, die *Haloritiden* hervorbringen. Bei den *Agathiceratea* dagegen tritt nach reicher Teilung im Perm eine Zeit des Rückschlages in der Untertrias ein; alte Zweige sterben ab, nur wenige persistieren und neue Sprossen setzen in Mittel- und Obertrias an, welche von *Arcestiden* und *Cladiscitiden* reich besiedelt werden.

Beide Stämme zerfallen in eine Anzahl von Familien und bilden ein Äquivalent der *Tornoceratea* und *Gephyrocera* der mikrodomen Gruppe. Legt man nun horizontale Schnitte durch die Stämme, eventuell in verschiedener stratigraphischer Höhe, um z. B. das »ceratitische« Stadium dieser Stämme herauszuschneiden und es als systematischen Begriff, etwa als Familie hinzustellen, dann kommt man zu jener gezwungenen, oft sogar widernatürlichen Systematik, welche wir großen Teils im heutigen Systeme finden.



Fig. 6. Sutureformen der Stammtypen der makrodomen Stämme. a) *Gastrioceras* Hyatt. (nach Gemmellaro), b) *Agathiceras* Gemm. (nach Gemmellaro), Perm.

den Stämmen eine weitgenabelte kleine Nebenreihe ausgebildet. Diesen gemeinsamen Momenten steht die Entwicklung der Suturelinie als trennendes gegenüber, da wir bei den *Gastriocerateu* nur eine geringe, bei den *Agathiceratea* dagegen eine größere

**IV. Stamm: Agathiceratea.****1. Familie: Agathiceratidae** Arth.*Agathiceras* Gemm., *Adrianites* Gemm. s. restr. Arth., *Lobites* Mojs.

**2. Familie: Sphingitidae** Arth.

*Hoffmannia* Gemm., ? *Doryceras* Gemm., *Prosphingites* Mojs., *Sphingites* Mojs.

**3. Familie: Arcestidae** Arth. (non Mojs.).**1. Unterfamilie: Popanoceratinae** Hyatt (s. restr. et emend. Arth.).

*Popanoceras* Hyatt, *Parapopanoceras* Haug., *Megaphyllites* Mojs.

**2. Unterfamilie: Cyclolobinae** Arth.

*Stacheoceras* Gemm., *Hyattoceras* Gemm., *Cyclolobus* Gemm., *Joannites* Mojs.

**3. Unterfamilie: Arcestinae** Arth.

*Vaagenoceras* Gemm., *Proarcestes* Mojs., *Arcestes* Suess, *Didymites* Mojs.

**4. Familie: Cladiscitidae** Mojs.

*Procladiscites* Mojs., *Cladiscites* Mojs., *Psilocladiscites* Mojs., *Paracladiscites* Mojs.

Die *Agathiceratea* erreichen ein erstes Maximum im Perm, ein zweites in der Obertrias und besitzen eine Lebensdauer vom Carbon bis Rhät. Die ältesten Vertreter führen die Ablagerungen des marinen Obercarbon und wir kennen sie vorläufig aus Europa und W.-Amerika. Gleichweit verbreitet, aber in größerer Formenmenge sind sie im marinen Perm von Sizilien, Ural, Salt Range, W.-Amerika und W.-Australien. Die Hauptmasse der jüngeren *Agathiceratea* beherrscht die Mittel- und Obertrias; sie zeichnet sich durch großen Formen- und Individuenreichtum aus und beherrscht als *Arcestiden* und *Cladiscitiden* die jungtriadischen marinen Ablagerungen der ganzen Erde.

**V. Stamm: Gastrioceratea** Arth.**1. Familie: Acrochordiceratidae** Arth.

*Acrochordiceras* Hyatt, *Stephanites* Waag., *Pseudosibirites* Arth., *Sibirites* Mojs.

**2. Familie: Tropitidae** Mojs. (s. restr. Arth.).

*Protropites* Arth., *Prenkites* Arth., *Columbites* H. & Sm., *Thanasmites* Dien., *Isculites* Mojs., *Styrites* Mojs., *Sibyllites* Mojs., *Haidingerites* Mojs., *Tropites* Mojs.

**3. Familie: Haloritidae** Dien. (= Subfam. Mojs.).

*Halorites* Mojs., *Jovites* Mojs., *Sagenites* Mojs., *Juvavites* Mojs., *Barrandeites* Mojs., *Leconteia* H. & Sm., *Tardeceras* H. & Sm.

**4. Familie: Celtitidae** Arth.

*Celtites* Mojs., *Tropiceltites* Mojs., *Margarites* Mojs.

Von ähnlichem Alter wie der frühere Stamm sind auch die *Gastrioceratea* vom Obercarbon bis ins Rhät verbreitet. Sie erreichen ihr Maximum in der oberen Mitteltrias und unteren Obertrias und sind auch in der Untertrias schon relativ gut vertreten; erst in der unteren Obertrias erlangen sie durch die individuenreichen *Tropitiden* und *Haloritiden* eine ähnlich weltweite Verbreitung wie die *Agathiceratea*. Die weitnabelige Gruppe der *Celtitiden* reicht mit gleichen Familienmerkmalen und enggeschlossenem Formenkreise aus dem Perm bis in Rhät.

Aus den obigen Ausführungen ergibt sich von selbst, daß die Ammonitidenfauna der Trias polyphyletischen Ursprunges ist. Ihre Stämme laufen zum Teil zurück bis ins Oberdevon. Daß sie noch tiefer, in der unfassbar langen Periode des Devon, in eine einzige Wurzel zusammengelaufen wären, das zu beurteilen fehlt uns noch das Material. Man kann ja dieses im rückläufigen Sinne zentripetale Streben der Stämme als möglich und glauhhaft annehmen, uns aber erscheint es unwahrscheinlich, denn die Stämme sind sicher von verschiedenem Alter. Wenn auch verwandte Stämme, wie z. B. *Tornoceratea* und *Gephyroceratea* oder *Gastrioceratea* und *Agathiceratea*, möglicherweise aus einer Wurzel heraus sich entwickelt haben könnten, würden immerhin noch theoretisch drei Wurzeln für die triadische Ammonitidenfauna anzunehmen sein. Diesen rein spekulativen Annahmen fehlt aber vorläufig noch jede reale Basis. Wenn wir also Polyphylie für die ganze Fauna als selbstverständliche Tatsache hinnehmen, können wir

keineswegs einzelnen Gattungen allein einen polyphyletischen Ursprung zumuten, wie es z. B. Kittl<sup>1)</sup> als wahrscheinlich annimmt, »daß *Tirolites* sich aus verschiedenen Zweigen des Dinaritenstammes herausgebildet« hätte. *Tirolites* und *Dinarites* sind gleichaltrig, permische *Dinarites* kennen wir nicht und folglich kann es sich um keine Deszendenz, sondern nur um Konvergenz handeln.

Hier ist nicht der Ort, alle diese systematischen Fragen weiter auszuführen; sie werden in einer in Vorbereitung befindlichen Arbeit »Systematik der Ammonitiden der Trias« ausführlich besprochen werden.

## Die Fauna der Untertrias von Albanien.

### Nautiloidea.

#### Orthoceras Breyn.

Orthoceras sp. indet. (cfr. *Orthoceras zonatum* Gemm.)

Orthoceras sp. indet.

» sp. indet.

### Ammonoidea.

#### A. Makrodoma.

##### I. Stamm: Beloceratea.

###### 1. Familie: *Beloceratidae* Frech emend. Arth.

*Pseudosageceras* Dien.

*Pseudosageceras* Drinense Arth.

*Sageceras* Mojs.

*Sageceras albanicum* Arth.

###### 2. Familie: *Noritidae* Waag. emend. Arth.

*Pronorites* Mojs.

*Pronorites triadicus* Arth.

— *osmanicus* Arth.

— *arbanus* Arth.

###### 3. Familie: *Prodromitidae* Arth.

*Hedenstroemia* Waag.

*Hedenstroemia* Kastriotae Arth.

— *Skipetarensis* Arth.

###### 4. Familie: *Pinacoceratidae* Mojs.

*Beatites* Arth. nov. gen.

*Beatites* Berthae Arth.

###### 5. Familie: *Carnitidae* Arth.

*Procarnites* Arth. nov. gen.

*Procarnites* Kokeni Arth.

— *Kokeni* Arth. var.

— *Skanderbegis* Arth.

##### II. Stamm: Tornoceratea.

Familie: *Ptychitidae* Steinm. emend. Arth.

Unterfamilie: *Ptychitinae* Arth.

*Nannites* Mojs.

*Nannites* Herberti Dien.

<sup>1)</sup> Cephalopoden von Muč, p. 30.

*Paranannites* H. & Sm.

Paranannites mediterraneus Arth.

*Proptychites* Waag.

Proptychites latifimbriatus de Kon. sp.

— Krafft Arth.

— trigonalis Arth.

— Bertisci Arth.

— obliqueplicatus Waag.

Unterfamilie: **Gymnitinae** Waag.*Xenodiscus* Waag.

Xenodiscus sulioticus Arth.

— Këirensis Arth.

*Xenaspis* Waag.

Xenaspis Enveris Arth.

— mediterranea Arth.

*Japonites* Mojs.

Japonites Sugriva Dien. var.

*Monophyllites* Mojs.

Monophyllites Dieneri Arth.

— Pitamaha Dien.

— Kingi Dien.

— Hara Dien.

— Nopcsai Arth.

**III. Stamm: Gephyroceratea.**1. Familie: **Meekoceratidae** Waag. emend. Arth.Unterfamilie: **Lecanitinae** Arth.*Lecanites* Mojs.

Lecanites skutarensis Arth.

— Fishtae Arth.

— Niazi Arth.

— discus Arth.

Unterfamilie: **Ophiceratinae** Arth.*Ophiceras* Griesb.

Ophiceras Sakuntala Dien.

— cfr. Nangaensis Waag. sp.

Unterfamilie: **Arctoceratinae** Arth.*Dagnoceras* Arth. nov. gen.

Dagnoceras Nopcsanum Arth.

— Nopcsanum Arth. var.

— Zappanense Arth.

— Terbunicum Arth.

— Komanum Arth.

— Lejanum Arth.

Unterfamilie: **Meekoceratinae** Arth.*Meekoceras* Hyatt.

Meekoceras radiosum Waag.

— skodrense Arth.

— Hakki Arth.

Meekoceras Mohamedis Arth.  
*Aspidites Waag. emend. Arth.*  
 Aspidites Hasserti Arth.  
 — marginalis Arth.

2. Familie: **Ceratitidae** Mojs.

*Tirolites Mojs.*  
 Tirolites illyricus Mojs.  
 — rectangularis Mojs.  
 — seminudus Mojs.

**B. Makrodoma.**

**IV. Stamm: Agathiceratea.**

Familie: **Sphingitidae** Arth.  
*Prospingites Mojs.*  
 Prospingites Ali Arth.

**V. Stamm: Gastrioceratea.**

1. Familie: **Acrochordiceratidae** Arth.

*Pseudosibirites Arth. nov. gen.*  
 Pseudosibirites cfr. dichotomus Waag. sp.

2. Familie: **Tropitidae** Mojs. s. restr.

*Protropites Arth. nov. gen.*  
 Protropites Hilmi Arth.  
*Prenkites Arth. nov. gen.*  
 Prenkites malsorensis Arth.  
*Isculites Mojs.*  
 Isculites originis Arth.  
*Styrites Mojs.*  
 Styrites lilangensis Dien.  
*Columbites H. & Sm.*  
 Columbites europaeus Arth.  
 — Perrini Smithi Arth.  
 — mirditensis Arth.  
 — Dusmani Arth.

**Nova genera incertae sedis**

*Arianites Arth.*  
 Arianites Musacchi Arth.  
*Paragoceras Arth.*  
 Paragoceras Dukagini Arth.

3. Familie: **Celtitidae** Arth.

*Celtites Mojs.*  
 Celtites arnauticus Arth.  
*Epiceltites Arth. nov. gen.*  
 Epiceltites Gentii Arth.  
*Tropiceltites Mojs.*  
 (?) Tropiceltites praematurus Arth.

Es kann nicht stark genug auf das auffallende und gänzliche Abweichen der untertriadischen Fauna Albaniens von jener der geographisch zunächst liegenden Gebiete hingewiesen werden, aus denen Untertrias in der Cephalopodenfacies bekannt geworden ist: Dalmatien, von wo kürzlich durch Kittl die Fauna von Muč ausführlich beschrieben worden ist.

Die albanische Fauna von Këira ist außerordentlich reich und mannigfach, ähnelt daher der asiatischen Entwicklung und unterscheidet sich auffallend von der eintönigen, aus wenigen systematischen Elementen zusammengesetzten, aber individuenreichen Fauna von Muč. Wir haben es in ihr wohl mit küstennahen Seichtwasserbildungen von geringer Fadentiefe zu tun, in denen ein Absterben der meisten Arten vielleicht durch die Aussüßung des Salzwassers eintrat und dagegen die wenigen adaptionsfähigen Typen bei großer Individuenmenge außerordentlich variierten. Beide Faunen (Muč und Këira) zeigen aber dennoch gemeinsame Züge, da beiden die Beimengung anderer Molluskengruppen, oder der Brachiopoden gänzlich fehlen; in der Mučer Fauna fehlen auch die Nautiloideen, die in Këira wenigstens durch *Orthoceras* vertreten sind. Über diese, eigentlich negativen Züge reicht aber die Ähnlichkeit beider Faunen nicht hinaus.

Zuerst sei wiederholt, was schon 1908<sup>1)</sup> gesagt worden ist, daß die Fauna von Këira typisch untertriadisch ist, allerdings nicht im mediterranen, sondern in tethydischem Sinne. Da wir nur wenige mediterrane Vergleichsmomente haben, können wir die Fauna nur im Allgemeinen als Campiler Fauna im alpinen Sinne auffassen. Vergleiche mit analogen asiatischen Vorkommen zwingen uns erst die Horizontierung sicher als obere Untertrias vorzunehmen.

Spuren einer Beimengung jüngerer Elemente von mitteltriadischer Tracht fehlen, denn die einst nur spärlich aufgetretenen *Monophylliten* finden sich jetzt in großer Individuenmenge alle in derselben, geringmächtigen Schicht beisammen mit typisch untertriadischen Formen. Sie sind fast alle nur von geringer Größe. Da die *Monophylliten* aber in der Mitteltrias durchgehends schon bedeutendere Größe besitzen, spricht

<sup>1)</sup> v. Arthaber: Entdeckung von Untertrias in Albanien, p. 247.

<sup>2)</sup> Vergleichsweise Zusammenstellung der untertriadischen Cephalopodenfaunen von Asien, Amerika und Europa, gruppiert nach der neuen Systematik. Die den Gattungen vorgesetzten Zahlen bedeuten die Anzahl der Arten.

#### I. Die Cephalopodenfauna der Salt Range.

##### I. Beloceratea: *Prodromitidae* Arth.

3 *Clypites* Waag. = *Hedenstroemia* Waag.

*Beloceratidae* Frech emend. Arth.

1 *Medlicottia* Waag.

1 *Episagecerus* Noetl.

##### II. Tornoceratea: *Ptychitidae* Waag. emend. Arth.

*Ptychitinae*: 12 *Proptychites* Waag.

*Gymnitinae*: 7 *Flemingites* Waag.

##### III. Gephyroceratea: *Meekoceratidae* Waag. emend. Arth.

7 *Lecanites* Mojs.

3 *Ambites* Waag.

2 *Kymatites* Waag.

1 *Parakymatites* Waag.

*Ophiceratinae* 7 *Ophiceras* Griesb. = *Gyronites* Waag.

7 *Meekoceras* (+ *Prionolobus*)

*Meekoceratinae* 19 *Aspidites* (+ *Kingites* + *Koninckites*)

2 *Prionites* Waag.

*Ceratitidae* Mojs.

4 *Dinarites* Mojs. (?)

3 *Ceratites* Buch. (?)

##### IV. Agathiceratea: Fehlen.

##### V. Gastrioceratea: *Acrochordiceratidae* Arth.

1 *Acrochordiceras* Hyatt.

1 *Pseudosibirites* Arth.

*Cellitidae* Arth.

3 *Cellites* Mojs.

auch das Moment der individuellen Kleinheit dafür, daß wir es in ihnen nur mit den Vorläufern der mitteltriadischen Formen zu tun haben und deshalb passen auch die kleinen *Monophylliten* vollkommen in den Rahmen einer rein untertriadischen Fauna hinein.

Die Fauna von Kõira besteht jetzt aus . . . . .	66 Arten in rund 500 Exemplaren.
» » der Salt Range nach Waagen aus . . . . .	92 »
» » des Himalaja nach Diener und Krafft & Diener . . . . .	78 »
» » vom Ussuri » Diener . . . . .	15 »
» » von Idaho und Kalifornien nach Hyatt & Smith . . . . .	34 »
» » der Untertrias von Sibirien (Olenek) nach Mojsisovics . . . . .	28 »
» » » » » Dalmatien nach Kittl (bei sehr enger Artfassung) . . . . .	60 »

Die Fauna von Kõira ist also, was Mannigfaltigkeit anbelangt, ähnlich reich wie die bekannten asiatischen Faunen Indiens und des Himalaja, was einen Vergleich begünstigt. Gemeinsam mit ihnen sind leider

## 2. Die Cephalopodenfauna des Himalaja.

### I. Beloceratea: *Beloceratidae* Frech emend. Arth.

1 *Episageceras* Noetl.

1 *Pseudosageceras* Dien.

### *Prodromitidae* Arth.

1 *Hedenstroemia* Waag.

### II. Tornoceratea: *Ptychitidae* Waag. emend. Arth.

<i>Ptychitinae</i>	{	2 <i>Nannites</i> Mojs.
		4 <i>Proptychites</i> Waag.
<i>Gymnitinae</i>	{	12 <i>Xenodiscus</i> Waag.
		1 <i>Xenaspis</i> Waag.
		5 <i>Flemingites</i> Waag.

### III. Gephyroceratea: *Meekoceratidae* Waag. emend. Arth.

*Lecanitinae* 1 *Lecanites* Mojs.

*Ophiceratinae* 11 *Ophiceras* Griesb.

*Hungaritinæ* 6 *Otoceras* Griesb.

*Meekoceratinae* { 18 *Meekoceras*

7 *Aspidites*

### *Ceratitidae* Mojs.

1 *Keyserlingites* Dien.

2 *Ceratites* (?)

### IV. Agathiceratea: *Sphingitidae* Arth.

2 *Prosphingites* Mojs.

### V. Gastrioceratea: *Acrochordiceratidae* Arth.

3 *Pseudosibirites* Arth.

## 3. Die Cephalopodenfauna vom Olenek, Nordsibirien.

### I. Beloceratea: Fehlen.

### II. Tornoceratea: Fehlen.

### III. Gephyroceratea: *Meekoceratidae* Waag. emend. Arth.

<i>Meekoceratinae</i>	{	4 <i>Xenodiscus</i> Mojs.	} 5 <i>Meekoceras</i> Hy. emend. Arth.
		1 <i>Meekoceras</i>	
		2 „ = <i>Aspidites</i> Waag. emend. Arth.	

### *Ceratitidae* Mojs.

7 *Dinarites* Mojs.

5 *Danubites* Mojs.

3 „ = *Keyserlingites*

2 *Ceratites* de Haan.

### IV. Agathiceratea: *Sphingitidae* Arth.

1 *Prosphingites* Mojs.

### V. Gastrioceratea: *Acrochordiceratidae* Arth.

2 *Sibirites* Mojs.

nicht viele Formen, was wohl durch die weite Entfernung des albanischen vom asiatischen faunistischen Zentrum, die weiter gegen Nord vorgeschobene Lage und z. T. durch die geringere lokale Kontinuität der Facies mit älteren Faunen bedingt sein mag.

Die schon bekannten Arten der albanischen Fauna sind:

- Nannites Herberti* Dien.  
*Proptychites obliqueplicatus* Waag.  
*Japonites Sugriva* Dien.  
*Monophyllites Pitamaha* Dien.  
 » » *Kingi* Dien.  
 » » *Hara* Dien.  
*Ophicerus Sakuntala* Dien.  
 » » *cfr. Nangaensis* Waag. sp.  
*Tirolites illyricus* Mojs.  
 » *rectangularis* Mojs.  
 » *semirudus* Mojs.  
*Pseudosibirites cfr. dichotomus* Waag. sp.  
*Styrites lilangensis* Dien.

Daß nur  $\frac{1}{6}$  der ganzen Fauna aus schon bekannten Elementen gebildet wird, ist freilich ein geringer Prozentsatz, der aber — abgesehen vom obigen Grunde — durch die Neuartigkeit des Auftretens dieser Fauna im Mediterrangebiete überhaupt vollständig ausreichende Erklärung findet.

4. Die Cephalopodenfauna vom Ussuri, Ostsibirien.

- I. Beloceratea:** *Beloceratidae* Frech emend. Arth.  
 1 *Pseudosageceras* Dien.  
*Carnitidae* Arth.  
 2 *Ussuria* Dien.  
**II. Tornoceratea:** *Ptychitidae* Waag. emend. Arth.  
*Ptychitinae* 3 *Proptychites* Waag.  
*Gymnitinae* { 2 *Xenodiscus* Waag.  
 1 *Xenaspis* Waag.  
**III. Gephyroceratea:** *Meekoceratidae* Waag. emend. Arth.  
*Ophiceratinae* 1 *Ophicerus* Griesb.  
*Meekoceratinae* { 2 *Meekoceras* Waag. emend. Arth.  
 2 *Aspidites* Waag. emend. Arth.  
*Ceratitidae* Mojs.  
 1 *Dinarites* Mojs.

5. Die Cephalopodenfauna von Idaho und Kalifornien.

- I. Belocerata:** *Beloceratidae* Frech emend. Arth.  
 1 *Pseudosageceras* Dien.  
 1 *Cordillerites* H. & Sm.  
*Prodromitidae* Arth.  
 2 *Hedenstroemia* (+ *Clypites*)  
 1 *Aspenites*  
*Carnitidae* Arth.  
 2 *Ussuria* Dien.  
**II. Tornoceratea:** *Ptychitidae* Waag. emend. Arth.  
*Ptychitinae* { 1 *Nannites* Mojs.  
 1 *Puranannites* H. & Sm.  
 1 *Proptychites* Waag.  
*Gymnitinae* { 3 *Xenodiscus* Waag.  
 1 *Xenaspis* Waag.  
 2 *Flemingites* Waag.

Aus den schon bekannten Elementen läßt sich das Niveau des Fundortes gut bestimmen, für dessen genauere Horizontierung nur die stratigraphische Basis allein fehlt.

In den alpinen Werfener Schichten kennen wir nur ein einziges Cephalopodenlager, welches der Oberkante des oberen Werfener Schiefers (= Campiler Schichten) angehört und die Zonenbezeichnung dieses Komplexes als Zone des *Tirolites cassianus* bedingt. Ihr gehören auch die *Tiroliten* Albaniens

- Tirolites seminudus* Mojs.  
 — *rectangularis* Mojs.  
 — *illyricus* Mojs.

an, und deshalb handelt es sich beim Fundorte Köira um Campiler Schichten.

Diesen sind nach Diener die Hedenstroemia beds des Himalaja äquivalent, mit denen

*Nannites Herberti* Dien.

gemeinsam ist. Es überrascht uns aber auch nicht, wenn wir sowohl ältere Elemente der *Otoceras* beds

*Ophiceras Sakuntala* Dien.

als auch jüngere der Mitteltrias schon hier antreffen; es sind besonders

- Monopyllites (Pitamaha, Kingi, Hara)* Dien.)  
*Japonites Sugriva* Dien.  
*Styrites lilangensis* Dien.

Dasselbe gilt auch für jene Arten, welche aus der Salt Range stammen. Hier entsprechen die Hedenstroemia beds nach Diener den Ceratiten Sandsteinen und dem oberen Teile der Mergel; diesem Niveau im engeren Sinne gehört

III. Gephyroceratea: *Meekoceratidae* Waag, emend. Arth.

- Lecanitinae* 2 *Lecanites* + *Paralecanites*  
*Ophiceratinae* 2 *Ophiceras* Griesb.  
*Hungaritinae* 2 *Ovenites* + *Hungarites*  
*Meekoceratinae* { 5 *Meekoceras* Waag, emend. Arth.  
 1 *Aspites* Waag, emend. Arth.  
*Ceratitidae* Mojs.  
 2 *Tirolites* Mojs.

IV. Agathiceratea: *Sphingitidae* Arth.

- 1 *Prospingites* Mojs.

V. Gastroceratea: *Acrochordiceratidae* Arth.

- 1 *Pseudosibirites* Arth.  
*Tropitidae* Mojs. (s. restr.)  
 1 *Columbites* H. & Sm.  
*Celtitidae* Arth.  
 1 *Celtites* Mojs.

6. Die Cephalopodenfauna von Muč, Dalmatien.

I. Beloceratea: Fehlen.

II. Tornoceratea: »

III. Gephyroceratea: *Meekoceratidae* Waag, emend. Arth.

- Lecanitinae* 1 *Kymnites* Waag.  
*Hungaritinae* { 1 *Stacheites* Kittl.  
 1 *Dalmatites* Kittl.  
*Meekoceratinae* 1 *Meekoceras* (?).  
*Ceratitidae* Mojs.  
 15 *Dinarites* Mojs. } Arten und  
 40 *Tirolites* Mojs. } Varietäten.  
 1 *Ceratites* Mojs.

IV. Agathiceratea: Fehlen.

V. Gastroceratea: »

*Proptychites obliqueplicatus* Waag.

an, während bisher die unteren Ceratiten Kalke

*Ophiceras* cfr. *Nangaensis* Waag. sp.,

die oberen Ceratiten Kalke

*Pseudosibirites* cfr. *dichotomus* Waag. sp.

allein geliefert haben.

Aus alledem ergibt sich im Zusammenhalt mit dem Gesamtcharakter und den Verwandtschaften der neuen Typen der albanischen Fauna ein Campiler oder oberwerfener Alter.

Um aber ein möglichst richtiges Bild der Beziehungen der albanischen zu den anderen, untertriadischen Faunen bekommen zu können, sollen im Folgenden diese Vergleiche ausgeführt werden.

## Vergleich der albanischen mit den vorderasiatischen Faunen.

In der albanischen Fauna sind die Beloceratea, die Formen mit Adventivelementen in der Sutura auffallend reich entwickelt, während sie in der Salt Range- und Himalaja-Fauna ungleich schwächer ausgebildet sind; das Verhältnis ist 11:3:3. Interessant ist der erste Nachweis von *Pseudosageceras* und *Hedenstroemia* für Albanien und das Fortbestehen der permischen *Pronoriten* noch in der Untertrias; systematisch wertvoll ist ferner das Auftreten eines primitiven *Pinacoceraten* mit »goniatischer« Sutura — *Beatites* nov. gen. — und jenes von »ceratitischen« *Carnitiden* in der Untertrias — *Procarnites* nov. gen. —, welche beiden Entwicklungsstadien uns bisher gefehlt haben.

Die Tornoceratea sind ähnlich reich wie in der Salt Range entwickelt aber relativ schwächer als im Himalajagebiet. Auch sie enthalten Formen, welche dem Mediterrangebiet bisher fremd waren, *Proptychites*, *Xenodiscus*, *Xenaspis*, während *Paranannites* ein westamerikanischer Typus ist, und *Japonites*, *Monophyllites* und *Nannites* in der mediterranen Untertrias noch nicht gefunden worden sind, jedoch daselbst in der Mitteltrias auftreten.

Die Gephyroceratea bilden die reichste Formengruppe in der albanischen ebenso wie in der Himalaja-Fauna; sie bleiben nur in der Salt Range etwas gegen die frühere Gruppe zurück. Die Hauptbedeutung fällt dabei der ältesten Familie, den *Meekoceratiden* zu, während die jüngere Familie der *Ceratitiden*, ein Merkzeichen der dalmatinisch-mediterranen Untertrias ist. Hier finden wir auch eine erste Vertretung, des asiatischen *Ophiceras* im Mediterrangebiete, dessen Fauna durch *Lecanites* und eine neue Gruppe, *Dagnoceras* vermehrt wird. Letzteres vertritt das primitive Suturstadium der alten *Meekoceratiden* wie z. B. *Arctoceras*, *Hungarites-Otoceras*, *Dalmatites*; alle diese Formen stehen auf gleicher Suturhöhe wie die ältesten *Ceratitiden*: *Tirolites*, *Dinarites*. *Dagnoceras* gehört außerdem der nordischen Sippe der *Arctoceratinen* an, deren südlicher Repräsentant es ist. Für die europäisch-alpine Horizontierung bedeutsam ist besonders *Tirolites*, der in 3 bekannten Arten der dalmatinischen und der südalpiner Entwicklung auftritt.

In allen untertriadischen Faunen zeigt sich ein Zurückweichen der *Agathicerathea* in der Untertrias, dessen schon oben gedacht worden ist, und bei allen Faunen ist diese Lücke nur durch zwei persistente Typen überbrückt: *Parapopanoceras* als Vertreter der engnabeligen Hauptgruppe und *Prosphingites* aus der weitgenabelten Nebenreihe. In Albanien ebenso wie im Himalajagebiete, in W.-Amerika und N.-Sibirien finden wir *Prosphingites*, der hingegen der Salt Range fehlt. *Parapopanoceras* ist nur in einem einzigen, mangelhaften Exemplar vom Olonek bekannt geworden.

Die *Gastrioceratea*, unser fünfter Stamm, kommt sehr häufig in Albanien vor, ja sogar an keinem untertriadischen Fundorte häufiger wie gerade hier. Sie haben ihre zweite Blüteperiode erst in der Mittel- und besonders in der Obertrias erlangt und es sieht so aus, als wenn die Wurzel der mediterranen *Tropitiden* und *Haloritiden* im Westabschnitte der Tethys zu suchen sei und die engnabeligen *Gastrioceraten* nicht zur Untertriaszeit, sondern erst später in die mediterranen Gebiete hätten vordringen können deshalb, weil sie nicht genügend adaptionsfähig an die anderen Tiefenverhältnisse gewesen wären. Die albanischen *Gastrioceraten* sind repräsentiert:

durch die weitverbreitete und weitnabelige Gruppe der *Celtitiden*, besonders durch *Celtites* selbst, durch *Tropiceltites*, den wir bisher erst aus der Obertrias kannten und durch die neue Gattung *Epiceltites* mit »ceratitischer« Flankensutur.

Die enggenabelte Hauptgruppe ist schwach durch *Pseudosibirites* angedeutet, besonders stark sind aber die *Tropitiden*, u. zw. durch neue Formen repräsentiert, welche entwicklungsgeschichtlich auf derselben Höhe stehen, wie dies oben von den primitiven *Meekoceratiden* und *Ceratitiden* erwähnt worden ist; wir haben sie *Protropites* und *Prenkites* genannt; ferner finden wir schon *Isculites* und *Styrites*, welche sonst erst in der Mittel- und Obertrias auftauchen.

Vielleicht das auffallendste Faunenelement ist der westamerikanische *Columbites*, der in großer Individuenzahl (ca. 100 Exemplare) auftritt und merkwürdigerweise der asiatischen Tethys bisher vollkommen fehlte; dasselbe gilt vom früher angeführten *Paranaumites* und beide sind die merkwürdigen amerikanischen Elemente der albanischen Fauna.

Wir müssen noch zwei altertümliche Typen erwähnen: die nov. gen. *Arianites* und *Paragoceras*. Ihre, sagen wir, »goniatitische« Tracht stempelt sie zu paläozoischen Faunenrelikten in der untertriadischen Fauna, wie solche auch noch in jüngeren Horizonten zu finden sind, z. B. *Proavites*, *Sphaerites*, in der Trinodosus-Fauna von Groß-Reifing.

Fassen wir das Gesagte kurz zusammen: die untertriadische Fauna Albanien ist eine der reichsten und mannigfaltigsten untertriadischen Faunen, die wir bisher überhaupt kennen gelernt haben. Sie zeigt in den allgemeinsten Zügen die gleiche Zusammensetzung wie die reichen asiatischen Fundergebnisse aus Himalaja und Salt Range, unterscheidet sich aber besonders durch das Vorwiegen der *Boloceraten* und *Gastrioceraten*, während in Vergleich zu jenen Faunen die *Tornoceraten* und *Gephyroceraten* etwas zurücktreten. Daß der Einschlag neuer Typen ein großer, ist bei der Neuartigkeit des lokalen Auftretens und des lokalen Zusammenhanges mit älteren Faunen desselben Gebietes im weiteren Sinne (Sizilien) nicht überraschend. Das gänzliche Abweichen von der europäisch-mediterranen Faunenentwicklung der Untertrias ist aber durch die Tiefenverhältnisse bedingt, in welchen sie lebte.

E. v. Mojsisovics<sup>1)</sup> hatte einst das Mittelmeergebiet als den westlichsten Teil des großen Mittelmeeres, der Tethys aufgefaßt. Durch die Fundergebnisse aus Albanien ist diese Auffassung erneuert bewiesen worden. Die Ansicht aber, daß einheitliche Provinzen innerhalb der Tethys abgetrennt werden müssen, deren Faunen scharf geschieden seien, ist überholt. Albanien gehört geographisch dem Mittelmeergebiet an; wenn seine Fauna aber so gleichartig den indischen Faunen ist, dann kann es keine Grenze zwischen jenen Gebieten gegeben haben, deren Scheidung schon durch den Fund von *Tirolites* im Himalaja<sup>2)</sup> problematisch geworden war. Was aber das mediterrane vom asiatischen Gebiete zur Untertriaszeit vornehmlich trennte, sind nicht faunistische, sondern lithologische, durch die Meerestiefe bedingte Differenzen gewesen, welche natürlicherweise faunistische Folgeerscheinungen mit sich brachten. Wo jene Gesteinsunterschiede aber fehlen, wie in der Kalkfacies von Kéira, dort verschwinden alle faunistischen Unterschiede zwischen West und Ost, zwischen Mediterran und Tethys. Höchstwahrscheinlich werden auch die Provinzschranken zwischen der Tethys und dem pazifischem Gebiete fallen, sodaß sich vielleicht nur das arktische Gebiet faunistisch deutlicher vom pazifisch-tethydischen mehr abtrennt.

### Vergleich der albanischen und westamerikanischen Untertrias.

Er ist deshalb lehrreich, weil die Frage beleuchtet wird, ob beide Faunengebiete wirklich so stark voneinander differieren?

Alle Stämme, die wir in der Tethys und in ihrer westlichen Fortsetzung, im Mittelmeergebiet kennen lernten, finden wir auch in Idaho-Kalifornien. In beiden Faunen sind die *Gephyroceratea* besonders durch

<sup>1)</sup> Cephalopoden der ob. Trias des Himalaja p. 115.

<sup>2)</sup> Diener: Mitteil. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 82; — Krafft & Diener: Lower Triass. Cephalop. etc., p. 122, Taf. XXVI, Fig. 1.

den großen Formenkomplex der *Meekoceratiden* das dominierendste Element der ganzen Fauna, in welcher wir *Lecanites*, *Ophiceras*, *Hungarites*, *Meekoceras*, *Aspitides*, also nahezu alle *Meekoceratiden*-Sippen hier wie in Albanien finden, denen neue Formenkreise geringeren Umfanges in beiden Gebieten beigemischt sind; auch die *Ceratitiden* sind in ihnen gleichmäßig durch *Tirolites* vertreten.

Die nächst größte Gruppe sind in beiden Faunen die *Tornoceratea* (*Ptychitidae*), von welchen beide Familienteile (*Ptychitinen* und *Gymnitinen*) nahezu gleichwertige Vertretung haben: *Nannites*, *Parannites*, *Proptychites*, *Xenodiscus*, *Xenaspis*, während in W.-Amerika der indische *Flemingites*, in Albanien besonders *Monophyllites* hinzukommen.

Am meisten differieren die *Beloceratea*, welche besonders reich überhaupt nur in Albanien entwickelt sind; immerhin sind zwei Familien, durch die gleichen Formengruppen vertreten: durch *Pseudosageceras* (*Beloceratiden*) und *Hedenstroemia* (*Prodromitiden*), während die dritte Familie, die *Carnitiden*, wenigstens durch verwandte Typen repräsentiert wird: durch *Ussuria* in Amerika und *Procarnites* in Albanien; *Noritiden* und *Pinacoceratiden* fehlen noch in W.-Amerika, in dem dagegen einige neuartige Lokalformen, wie *Cordillerites*, *Aspenites*, auftreten.

Unter den *Makrodomen* finden wir in beiden Gebieten die *Agathiceratea* nur durch *Prosphingites*, die *Gastrioceratea* dagegen relativ schwach in W.-Amerika repräsentiert, besonders reich aber in Albanien entwickelt sind. Jene Gruppen jedoch, welche in W. Amerika überhaupt auftreten, *Pseudosibirites*, *Columbites*, *Celtites*, finden sich auch in Albanien wieder.

Daß die Anführung der gemeinsamen Formengruppen sich nicht auf die Arten, sondern nur auf die Gattungen bezieht, ist klar; aber auch sie beweisen die Gleichförmigkeit des Entwicklungstypus der Untertrias in beiden Gebieten, welche durch das Hinzutreten neuer Formen, die vorläufig erst als Lokalformen zu betrachten sind, ihr Lokalkolorit erhalten.

Fast ebenso groß ist die Verwandtschaft der westamerikanischen mit den tethydisch-asiatischen Faunen: von den 23 amerikanischen Formengruppen stimmen 16 mit den asiatischen überein und 17 mit albanischen Ammonitidensippen. Der Schluß ist also wohlberechtigt: weil die ganze untertriadische Ammonitenfauna des westamerikanisch-pazifischen, des asiatisch-tethydischen und des europäisch-mediterranen Meeresgebietes sich aus denselben Elementgruppen zusammensetzt und weil sie in ihrem Auftreten so große Gleichartigkeit aufweist, deshalb existiert überhaupt nur eine einzige untertriadische Ammonitenfauna mit weltweiter Verbreitung. Deshalb hat auch die von F. Noetting angenommene Barriere, welche in Zentralasien das mediterrane vom indopazifischen Gebiet scheidet soll, tatsächlich nicht existiert.

Daß dem so sei, liegt wohl in erster Linie darin begründet, daß die Ammonitiden eine einheitliche, gewaltige, genetische Einheit darstellen, die nur einem Entwicklungsgesetz unterworfen ist, welches beim Übergang von der primitiven zur höheren Entwicklungsstufe, vom Paläozoicum zur Trias, also im juvenilen Stadium des ganzen großen Ammonitiden-Baumes seine Fortbildungsprinzipien noch in klassisch einfacher, daher überall gleichartiger Weise zum Durchbruche bringt.

Gelegentlich der Besprechung der untertriadischen Faunen soll im Folgenden kurz die ebenfalls untertriadische Fauna von Madagaskar und die Trias von Tonking besprochen werden.

### Die untertriadische Fauna von Madagaskar.

Wir verdanken ihre Kenntnis den beiden Ingenieuren Callens und Bordeaux. (Siehe Nachtrag.)

In N.-Madagaskar liegen auf kristallinem Grundgebirge Knollenmergel, Tone und knollige Tonschiefer, über denen Kalke folgen, welche oben Fossilien des oberen Lias geliefert haben. Mergel- und Tonschiefer verwittern oberflächlich, die Knollen bleiben zurück und sie sind es, welche die Fossilien enthalten, die aber stratigraphisch noch nicht sicher getrennt sind. Auf Grund der Fossilien konnte Smith-Woodward<sup>1)</sup> permische Fische und Henri Douvillé<sup>2)</sup> untertriadische Cephalopoden entdecken.

Da ich mich betreffs Bestimmung der Fossilien aber Douvillé nicht ganz anschließen kann, sei es mir gestattet, die einzelnen Formen kritisch zu besprechen, schicke jedoch voraus, daß ihr Erhaltungs-

<sup>1)</sup> Ann. and Magazine of Nat. Hist., Ser. 8, Vol. V, pl. I, 1910.

<sup>2)</sup> Bullet. Soc. géol. de France, 4. Sér. Tome X, p. 125 ff., 1910.

zustand sehr schlecht und daher auch die Abbildungen — nur in Linearzeichnung — kaum zu mehr als einer generellen Bestimmung ausreichen. Douvillé hat gewiß nur zufällig die Cephalopoden von Madagaskar an westamerikanische Formen angeschlossenen. Hiedurch aber wird ungewollt der Eindruck hervorgerufen, als wenn beide Faunen in engerer Weise übereinstimmen würden wie jene Madagaskars mit derjenigen Indiens; dies ist aber keineswegs der Fall.

»*Cordillerites* cfr. *angulatus* H. & Sm.«

Gehäuseform, der geschlossene Nabel, und die teilweise erhaltene Sutura weisen auf *Pseudosageceras* sp., vielleicht auf das indische *Pseudosageceras multilobatum* Noeltl.<sup>1)</sup> hin.

»cfr. *Hedenstroemia Kossmati* H. & Sm.«

Da keine Spur eines Adventivelements zu sehen ist, handelt es sich sicherlich nicht um diese Gruppe, sondern um irgend einen *Meekoceratiden* (*Meekoceras* oder *Aspidites*) und die ganz allgemeine Bestimmung: cfr. *Meekoceras* sp. dürfte ausreichen.

Am häufigsten ist eine kleine Form, teils mit engerem, teils weiterem Nabel, mit abgeflachter Externseite und ganzrandiger Sutura. Douvillé bezeichnet letztere als »*Meekoceras* sp.«, erstere als »*Lecanites* sp.«.

Ein *Meekoceras* s. s. mit ganzrandiger Sutura ist mir nicht bekannt, weshalb ich beide Typen für *Lecanites* sp. ansehe; die etwas geringere Nabelweite dürfte auf eine lokal differenzierte neue Art hinweisen.

»cfr. *Flemingites Russeli* H. & Sm.«

Von dieser größten Art ist nur ein Wohnkammerfragment mit Spiralstreifen erhalten; die Sutura fehlt; die Spiralskulptur ähnelt jener von *Flemingites*, *Sturia*, *Procladiscites* etc. Der Querschnitt deutet ungefähr auf *Flemingites* sp. hin, die Art läßt sich aber keineswegs bestimmen.

»*Cladiscites* sp.« wird als beweisend für Obertrias angesehen.

*Cladiscites* besitzt jedoch eine breite Externseite und einen geschlossenen Nabel, während die vorliegende Form eine schmale Externseite und einen weit offenen, wenn auch relativ kleinen Nabel hat. Der Habitus des Stückes weist auf *Sageceras* sp. hin, den wir auch in der Untertrias von Albanien gefunden haben.

Ein Neben-einander-Vorkommen von *Pseudosageceras*, *Sageceras*, *Flemingites*, *Lecanites*, *Meekoceras* finden wir in allen untertriadischen Faunen. Das geographisch nächstliegende Gebiet ist das indische der Salt Range und mit diesem vermehrt sich die Analogie noch insofern, als auch dort vorwiegend Untertrias entwickelt ist, während auf die Basallagen der Mitteltrias, die oberen Ceratitenkalke, eine Periode der Regression folgt, in welcher keine obertriadischen Sedimente abgesetzt werden konnten, genau so wie in Madagaskar.

Neuestens ist untere Obertrias von Vettiers unter der syrischen Kreidetafel in Bivalvenfacies gefunden worden und dieses Vorkommen wäre ebenfalls im geographischen Sinne das nächstliegende.

Die Trias von Madagaskar stimmt daher gut in stratigraphischem und faunistischen Sinne mit jener der Tethys, speziell der Salt Range überein.

### Die Trias von Tonking.

Der Vollständigkeit halber soll die Trias von Tonking, soweit dieselbe in neuester Zeit durch H. Mansuy<sup>2)</sup> ihre Bearbeitung gefunden hat, zur Besprechung gelangen.

Die Trias von Lang-Son und Pho-Binh-Gia ist schiefrig entwickelt; leider ist der Erhaltungszustand der Fossilien aber ein mangelhafter, da sie zumeist arg und in entstellender Weise verquetscht sind: Immerhin ist es Mansuy gelungen, eine Vertretung von Untertrias nachzuweisen; ein höherer Komplex, in welchem er Formen der europäischen Mittel- und himalajischen Obertrias vereint zu erkennen vermeinte, macht fürs erste stutzig, und stellt sich als ein Horizont der oberladinisch-karnischen Grenzregion, ähnlich den alpinen Raingrabener Schiefer der Lunz-Raibler Schichtgruppe heraus. Der jüngste Horizont wird von den *Estherien*-Mergeln von Au-Chau gebildet, in welchen Mansuy eine

<sup>1)</sup> Noeltling: Bau der Lobenlinie von *Pseudosageceras multilobatum*, p. 155 ff., loc. cit.

<sup>2)</sup> Paléontologie; Contributions à la carte géologique de l'Indochine. Hanoi-Haiphong 1908.

Vertretung des Rhät vermutet. Vielleicht handelt es sich um eine ähnliche Entwicklung, wie sie in Schieferfacs die rhätischen Napeng-beds von Upper-Burma<sup>1)</sup> aufweisen.

Wenn wir in der Bestimmung der Fossilien mit Mansuy nicht übereinstimmen und eine Möglichkeit, in diesen mangelhaften Resten Vertreter mehrerer Faunengebiete zu erkennen leugnen, so ist es dennoch Mansuys Verdienst, drei Horizonte in der Tonking-Trias richtig unterschieden zu haben.

#### 1. Untertrias:

- »*Danubites* aff. *planidorsato* Dien.« ist kein *Danubites*, sondern zeigt die Merkmale von *Xenodiscus*; er ist viel enger berippt als seine indischen Verwandten, denen ein derart engberippter Typus fehlt.
- »*Danubites* cfr. *Lissarensis* Dien.« ist ein kleines Fragment, das ebenfalls nur als *Xenodiscus* sp. zu bestimmen ist.
- »*Inyoites* cfr. *Oweni* Hyatt & Smith« ist sehr stark verquetscht, und vielleicht ist die Vortäuschung eines Kieles, welcher diese Bestimmung herbeiführte, durch Verdrückung allein zu erklären. Wenn diese Auffassung richtig ist, dann liegt ebenfalls ein *Xenodiscus*, ähnlich dem *X.* cfr. *Ullangensis* Kr. vor.
- »*Columbites* sp.«; ein kleines Fragment einer Jugendform, welchem aber die charakteristische, trapezoidale Gestalt junger *Columbites* zu fehlen scheint. Die Einschnürungen auf der Flanke scheinen auf den Exterteil nicht überzutreten und sind daher entweder pathologisch oder durch die Verdrückung hervorgerufen. Der ganze Habitus deutet daher abermals auf einen Typus hin, den wir wieder bei *Xenodiscus* finden.

»*Pseudomonotis* *Griesbachi* Bittn.« Eine Identifikation der Tonkinger Art mit der Art Bittners erscheint zweifelhaft, da diese glatt ist und nur Anwachsstreifen, jene dagegen eine recht deutliche konzentrische Berippung besitzt. Mehr als *Pseudomonotis* sp. dürfte auch hier nicht anzugeben sein.

Es würden also alle untertriadischen Cephalopoden nur einer einzigen Gruppe, *Xenodiscus*, angehören; jedoch ist es unmöglich, aus ihrem Auftreten die Zugehörigkeit zum himalajischen oder gar kalifornischen Faunengebiete ableiten zu wollen; am naheliegendsten ist natürlich die Vermutung einer faunistischen Beziehung zum ersteren Gebiete.

#### 2. Unterkarnisches Niveau.

- »*Ceratites* sp.? aff. *Airavata* Dien.«; eine Bestimmung dieses Restes ist wohl kaum möglich und wenn Mansuy die Fixierung des weiteren Gattungsbegriffes unsicher erschien, so gilt dies vielmehr noch für einen engeren Artbegriff.
- »*Ammonoide* ind.« (Taf. XVII, Fig. II) dürfte der Rest eines *Gymnites* sein.
- »*Clionites* cfr. *Salteri* Mojs.« Die Berippung der, von E. von Mojsisovics aufgestellten indischen Art ist bedeutend gröber; der Typus dieser Form weist auf *Trachyceras* hin, deren es viele ähnlich skulpturierte Arten besonders im Lunz-Raibler karnischen Niveau gibt.
- »*Paratibetites*?« Die Photographie zeigt eine ursprünglich glatte, aber verdrückte Schale, wie wir sie bei *Pinacoceras* finden. Auch die Größe weist auf irgend einen Typus der älteren, höchstens karnischen *Pinacoceras*-Typen hin; eine Skulptur, wie sie Mansuy beschreibt, läßt sich dagegen aus der Photographie nicht herauslesen, sodaß uns nur die Wahl zwischen dem glattschaligen *Pinacoceras* oder *Carnites* bleibt (vgl. Taf. XVIII, Fig. 10).  
Somit wäre das jüngere, karnische Alter durch die Formenvergesellschaftung von *Gymnites*, *Pinacoceras* oder *Carnites* und *Trachyceras* gegeben.

### Über die Grenze zwischen der Perm und Triasformation.

Nachdem in letzter Zeit wieder die Frage über die Grenze zwischen Perm und Triasformation zum Gegenstand von Besprechungen gemacht worden ist, soll diese Grenzfrage auch hier anhangsweise diskutiert werden, trotzdem die albanischen Funde, vermöge ihres hohen Niveaus, eigentlich kein neues Beweismaterial geliefert haben und auch gar nicht liefern konnten.

<sup>1)</sup> M. Healey: Fauna of the Napeng-beds of Upper-Burma; Palaeont. ind., New series, Vol. II, No. 4, 1908.

Als tiefstes Niveau der marinen Trias des Himalaja wurde von Griesbach<sup>1)</sup> das Lager mit *Otoceras* aufgefaßt, das er als »passage bed« zwischen Perm und Trias ansah und seines Fossilgehaltes wegen, eher zur Trias als zur Permformation stellen zu müssen glaubte. Deshalb läßt die »Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems« von Mojsisovics—Waagen—Diener<sup>2)</sup> die pelagische Trias mit diesem Schichtgliede beginnen.

Lithologisch gibt es ja im Himalaja zwischen beiden Formationen im Allgemeinen keine scharfe Grenze und die schwarzen Kuling Shales setzen sich, petrographisch gleichartig, höher hinauf fort bis zum anisischen Kalkniveau. Die untere Triasgrenze ist nur auf paläontologischer Grundlage fixierbar und es ist deshalb begreiflich, wenn diese je nach neuen Funden und subjektiver Wertung derselben im Laufe der Zeit vielfach bald auf-, bald abwärts verschoben worden ist. Seit 1895 hat sich eine recht umfangreiche Literatur<sup>3)</sup> über diese Frage angesammelt, die aber nur sehr wenige, wirklich sichere, neue Resultate geliefert hat. In erster Linie standen die Meinungen von F. Noetling, später auch von A. von Krafft gegen die alte Auffassung Griesbachs, deren Verteidiger C. Diener war und noch ist.

Noetling wollte die Triasgrenze deshalb nach unten verschieben, weil *Otoceras* im Araxesprofil von Djulfa im typischen Palaeozoicum liegt; deshalb, so argumentierte er, kann *Otoceras* auch im Himalaja nur paläozoisches Alter besitzen, und deshalb müßten die Äquivalente dieses Lagers in der Salt Range ebenfalls ins Palaeozoicum hinabrücken. Er übersah dabei, daß E. v. Mojsisovics schon längst deziidiert erklärt hatte, daß die Djulfaer *Otoceren* im Allgemeinen kleiner, von einfacherer Lobierung und daher unbedingt primitiver seien als jene des Himalaja, und daß sie daher auch geologisch älter sein müßten als die *Otoceren* des *Otoceras*lagers daselbst. Noetlings Parallelisierung ging aber so weit, daß nach seiner Ansicht die ganze Untertrias der Salt Range noch in den Verband der Productuskalke gehöre. Nebst der theoretischen Spekulation über das Alter des *Otoceras*lagers war der Grund für die Grenzverschiebung in der Salt Range selbst, der scheinbare Fund eines *Otoceras* in den Ceratite Marls gewesen, der jedoch ein Jahr später, leider nur in einer Fußnote, (Neues Jahrb. f. Min., Beil. Bd. XIV, 1901, p. 467) widerrufen worden ist.

Diesem Maximum der Verschiebung nach unten gegenüber beharrte Diener auf dem alten Standpunkt der »Gliederung« und schließlich erkannte auch Noetling wieder an, daß die Ceratite Formation der Salt Range triadisch sei und beschränkte die Zugehörigkeit der untertriadischen Schichtglieder der Himalaja-Profile zum Perm auf das tiefste Schichtglied allein, die *Otoceras beds*.

Diener baute dann in der Folgezeit auf der Grundlage weiterer Funde und deren paläontologischer Bearbeitung die Parallelisierungen im alten Sinne, weiter im Detail aus. Heute können wir den jetzigen Stand dieser Frage, und auch unserer Kenntnis, mit Diener folgendermaßen präzisieren:

1. Die anisische Stufe ist im Himalaja und in Europa durch gute Fossilführung ausgezeichnet und die Äquivalenz ihrer Sedimente und Faunen vollkommen sichergestellt.
2. Die Untertrias zeichnet sich in den Alpen nur in ihrer oberen Abteilung, den Campiler Schichten, durch Cephalopodenführung aus; seitdem das Leitfossil derselben, *Tirolites*, durch Krafft in den

<sup>1)</sup> Palaeontological Notes on the lower Trias of the Himalayas; Records Geol. Survey of India, XIII, 1880, p. 94.

<sup>2)</sup> Sitzungsber. K. Akad. d. Wiss. mat.-nat. Cl., Bd. 104, Abt. I, 1895, p. 1271.

<sup>3)</sup> Noetling F.; Über die Aufindung von *Otoceras* sp. in der Salt Range; Neues Jahrbuch für Min., Bd. I, 1900, p. 139. — Diener C.: Über die Grenze des Perm- und Triassystems im ostindischen Faunengebiet; Zentralbl. für Min., Bd. 1900, p. 1. — Noetling F.: Die *Otoceras beds* in Indien; Zentralbl. für Min., Bd. 1900, p. 216. — Diener C.: Über die systematische Stellung der Ammoniten des südalpiner Bellerophonkalkes; Zentralbl. für Min., Bd. 1901, p. 436. — Krafft A. v.: Über das Permische Alter der *Otoceras*stufe des Himalaja; Zentralbl. für Min., Bd. 1901, p. 275. — Diener C.: Über das Alter der *Otoceras beds* des Himalaja; Zentralbl. für Min., Bd. 1901, p. 513. — Noetling F.: Beiträge zur Geologie der Salt Range, insbesondere der permischen und triassischen Ablagerungen; Neues Jahrb. für Min., Beil. Bd. XIV, 1901, p. 369. — Noetling F.: Über das Alter der *Otoceras*schichten von Rimkin Pair (Painkhanda) im Himalaja; Neues Jahrb. für Min., Beil. Bd. XVIII, 1904, p. 528. — Noetling F.: Über das Verhältnis zwischen Produktuskalk und Ceratitenschichten in der Salt Range (Indien); Zentralblatt für Min., Bd. 1904, p. 321. — Diener C.: Über die stratigraphische Stellung der *Otoceras beds* des Himalaja; Zentralbl. für Min., Bd. 1905, p. 1.

Hedenstroemia beds gefunden und durch L. Waagen die Bivalven der Ceratite Marls bearbeitet worden sind, tritt zum stratigraphischen auch der faunistische Äquivalenzbeweis. Von Noetling und Diener werden auf Grund der Fauna übereinstimmend die Hedenstroemia beds den Ceratite Sandstones und dem oberen Teil der Ceratite Marls gleichgestellt, und daher steht folgende Äquivalenz ebenfalls fest:

Campiler-Schichten = Hedenstroemia beds = Ceratite Sandstones + obere Ceratite Marls.

Im Himalaja liegen unter den Otoceras beds die permischen Kuling-Schiefer, deren *Bellerophon*-Fauna mit jener der südalpiner Bellerophon Kalke (nach Bittner und Diener) übereinstimmt, während die Otoceras beds nur in geringer Menge *Bellerophon* führen, welche aber nicht mehr mit den oben genannten älteren Typen, sondern mit den jüngeren Arten der unteren Werfener- (= Seiser) Schichten übereinstimmen, die wir aus Südtirol und Dalmatien kennen gelernt haben; ebenso ist die Bivalven-Fauna der Otoceras beds jene der alpinen Seiser-Schichten. Da aber beiden Schichtgliedern paläozoische Brachiopoden total fehlen, müssen wir so wie die Seiser-Schichten in den Alpen, auch die Otoceras beds im Himalaja als tiefstes triadisches Schichtglied ansehen und es fallen demgemäß auch die, daselbst zwischen Hedenstroemia und Otoceras beds liegenden Meekoceras beds dem tieferen alpinen Komplex zu.

Weil aber oben die Hedenstroemia beds als Äquivalente der Ceratiten Sandsteine und der oberen Ceratiten Mergel in der Salt Range bezeichnet worden sind, müssen die tieferen Horizonte daselbst (untere Ceratiten Mergel und die basalen Ceratitenkalke) dem tieferen Himalaja-Komplexe zufallen. Deshalb können wir gleichsetzen:

Seiser Schichten = Meekoceras + Otoceras beds = untere Ceratite Marls + Lower Ceratite Limestones.

3. Selbstverständlich fällt in allen drei Gebieten das Liegende dieser basalen Triasgruppe dem Perm zu, weshalb als Äquivalente zu betrachten sind:

Bellerophonkalk = obere Kuling Slates = obere Productus Limestones.

In neuerer Zeit haben interessante Arbeiten in Armenien von P. und N. Bonnet<sup>1)</sup> und von A. A. Stojanow<sup>2)</sup> sowie in den Südalpen von G. Caneva<sup>3)</sup> neues Beobachtungsmaterial für die permotriadische Grenzfrage geliefert, deren stratigraphische Ergebnisse und theoretische Spekulationen wir an der Hand obiger Erkenntnisse prüfen müssen.

In Armenien hatte zuerst Bonnet und bald darauf Stojanow ausgedehnte Studien im Djulfaer Profil durchgeführt; beide konnten auf dieselben weit mehr Zeit verwenden, als sie 1907 Frech und Arthaber zur Verfügung stand, weshalb sie auch viel vollständigere Resultate als diese erzielen konnten. Im Detail wurde, speziell von Stojanow die Schichtfolge festgestellt, die Mächtigkeit der einzelnen Glieder gemessen und ihr Fossilgehalt aufgesammelt.

Das Profil besteht vorwiegend aus roten, und wenig weißen Mergeln, Mergelkalken, zum kleinen Teil aus Kalken und umfaßt einen Vertikalabstand von mehr als 345 m.

1. Die unteren 52 m führen eine Fauna, welche in den liegenden 11 m vorwiegend aus Brachiopoden zusammengesetzt wird: *Productus*, *Notothyris*, *Spirigera*, *Bryozoen* u. A.; *Productus* selbst erlischt jedoch unterhalb der obersten Brachiopoden Zone.

Die hangenden 41 m umschließen:

a) die I. Cephalopoden-Zone (3 m) mit dem Hauptlager des *Otoceras trochoides* Ab. sp., in welchem auch *Gastrioceras Abichianum* Moell. sp. zum erstenmale spärlich auftritt.

<sup>1)</sup> Comptes Rendus des Seances de l'Academie des Sciences Paris, 14/III., 1910; ibid. 6/III. 1911.

<sup>2)</sup> On the character of the boundary of Palaeozoic and Mesozoic near Djulfa; Mém. Soc. imp. de Mineral. St. Pétersbourg, Vol. XLVII., 1910, p. 61.

<sup>3)</sup> La Fauna del Calcare a Bellerophon; Bollet. Soc. geolog. ital. Vol. XXV., 1906, p. 427. — Über die Bellerophonkalkfauna; Neues Jahrb. für. Min., Bd. 1906, I, p. 52.

b) Reticularien Zone (10 m) mit ebenfalls spärlichen *Gastr. Abichianum*.

c) die II. Cephalopoden-Zone (15 m) mit dem Hauptlager des *Gastr. Abichianum*.

d) Fossilfreie Mergel (10 m).

e) die III. Cephalopoden-Zone (3 m) mit nur mehr kleinen Individuen von *Gastrioceras* und mit *Popanoceras Tschernyschewi* Stoj.

Kurz, die unteren 11 m führen permische Brachiopoden, die oberen 41 m sind durch permische Cephalopoden charakterisiert.

Nun ändert sich plötzlich die Fossilführung der nächst höheren 87 m (rote Mergel und Mergelkalke). In der Höhe von 30 m über dieser Basis liegt

f) die IV. Cephalopoden-Zone mit triadischen Cephalopoden: *Xenodiscus* (aus der Verwandtschaft jener Arten der Hedenstroemia beds), *Stephanites* (deren Verwandte in der Oberregion des Salt Range-Profiles liegen), *Paratirolites nov. gen.* (das entwicklungsgeschichtlich auf der Höhe der Mutter *Ceratitiden* steht).

g) 56 m fossilfreie Mergel und Mergelkalke.

h) 6 m graue Mergel mit »Werfener Bivalven«, welche unbestimmbar oder derzeit noch nicht bearbeitet sind.

Höher hinauf folgen ca. 200 m Mergel und Kalke, welche bisher keine Fossilien geliefert haben, und darüber rote, grobe, tertiäre Konglomerate und Sandsteine.

Sicherlich repräsentieren diese 93 m Mergel und Mergelkalke mit dem Cephalopodenlager »f« und dem Bivalvenlager »h« die Untertrias, welche hier ebenso wie im Himalaja und der Salt Range ohne Unterbrechung und vollkommen konkordant das Paläozoicum überlagert. Wir gelangen somit (von oben nach unten) zu folgenden Ergebnissen:

1. Die obere Untertrias (i. e. Campiler Schichten, = Hedenstroemia beds) ist durch das Bivalvenlager, die obere Partie der fossilfreien Mergel und Mergelkalke und das *Xenodiscus-Paratirolites*-Lager vertreten.

2. Die untere Untertrias (i. e. Seiser Schichten = Meekoceras + Otoceras beds) wird durch die 30 m der liegenden, fossilfreien Mergel und Mergelkalke dargestellt.

3. Die Trias-Permingrenze ist unter diesem Komplex und über dem *Popanoceras*lager »e« durchzuziehen.

4. Die ganze Schichtgruppe darunter, inklusive des ältesten Brachiopoden und 3. Cephalopodenlagers, entspricht dem oberen Perm und besitzt jenes Alter, welches Frech und Arthaber auch ohne die genauen Detailaufnahmen angenommen hatten, d. h. sie entspricht der »Neodyas«.

Stojanow ist aber im Gegensatz zu dieser Argumentation zu anderen Resultaten gekommen.

1. Sind für ihn die permischen Fossilien palaeodyadisch, und er befindet sich daher in Übereinstimmung mit Abich, der ebenfalls hier ein Äquivalent des Sosiokalkes und der sogenannten Artinsk-Stufe sah.

2. Das untertriadische Cephalopodenlager (mit *Xenodiscus*, *Paratirolites*) entspricht für ihn wohl den Hedenstroemia beds, doch macht er die willkürliche Annahme, daß das Campiler Cephalopodenlager der Alpen jünger sei als die indischen Hedenstroemia beds (p. 120, 128 — vgl. dagegen Diener, l. c., 1909, p. 172).

3. Der fossilfreie Komplex von 30 m, unter dem Djulfaer *Xenodiscus*-Lager, hätte dann nicht nur die tiefere Untertrias (Seiser Schichten resp. Meekoceras + Otoceras beds), sondern auch die ganze »Neodyas« zu umfassen.

4. Um diese Unwahrscheinlichkeit glaubhaft zu machen muß daher Stojanow seine Zuflucht zu einer oberpermo-triadischen Transgression nehmen, welche langsam von O nach W vorschreitend, sicher erst die Ablagerung der Hedenstroemia-Äquivalente in Djulfa ermöglicht hätte.

Daß wir uns dieser gezwungenen Argumentation nicht anschließen können, ist nach der oben skizzierten Parallelisierung klar.

Die umfassenden, Jahre hindurch fortgesetzten Aufsammlungen, welche Caneva in den Südalpen, im italienischen Cadore, im Bellerophonkalk vorgenommen hatte, haben in seiner Hand ein reiches Fossilmaterial konzentriert; ihre Bearbeitung scheint bisher erst zum geringsten Teil abgeschlossen zu sein, mindestens ist erst eine kleine Partie davon publiziert. Das Material umfaßt *Korallen*, *Brachiopoden*, *Gastropoden*, einige *Nautiliden* und ein fragliches *Cyclolobus*-Fragment.

Nach Canevas Berichten (l. c.) konnte keine einzige Form mit jenen der armenischen oder indischen Permfaunen identifiziert werden, jedoch verrät sich die nahe Verwandtschaft der Cadorensis und asiatischen Entwicklungstypen. Eine Ausnahme machen die Gastropoden, welche auffallenderweise vorwiegend triadischen Habitus besitzen. Diese Tatsache ist ja nichts ganz Überraschendes und bildet ein Analogon zur norischen *Rhynchonelle procreatrix* Bittn.<sup>1)</sup> in den indischen Otoceras beds.

Caneva folgert nun:

Da diese Bellerophonkalk-Fauna jünger ist als Alles, was wir bisher aus den Bellerophonkalcken gekannt haben, deshalb kann dieser in seiner Gesamtheit nicht mehr als Äquivalent des oberen Djulfaer, Himalaja- oder Salt Range-Paläozoicums angesehen werden, sondern muß höher hinaufreichen und etwa die Ceratite Formation der Salt Range mit umfassen! Das heißt also: Caneva schiebt die Perm-Triasgrenze wieder nach oben, sodaß naturgemäß ins Paläozoicum nicht nur die Ceratite-Formation allein, sondern alle ihre Äquivalente, i. e. die ganze Untertrias der europäisch-indisch-zentralasiatischen Entwicklung logischer Weise fallen müßten! Dieser — Caneva nennt es bescheiden nur einen — »Vorschlag« beleuchtet scharf die alte Wahrheit, daß allgemeine Fragen nur von einem allgemeinen Standpunkt aus gelöst werden können, daß aber kleine, lokale, scheinbare Differenzierungen noch lange nicht ausreichen, um aus ihnen so weittragende Schlüsse ableiten zu dürfen.

Mit andern Worten, es wird versucht wieder jenen Standpunkt einzunehmen, den Noetling auf einen »scheinbaren« Fund hin, im Jahr 1900 eingenommen und seither schon längst wieder verlassen hat. Sind denn alle Argumente gegen diesen irigen Standpunkt seit zehn Jahren umsonst vorgebracht worden?

Viel naheliegender wäre es doch — ebenfalls nur vorschlagsweise — gewesen, dem Bellerophonkalk seinen guten, alten Umfang und seine Äquivalente zu lassen und nur für die Cadorensis Fundstelle ein höheres Niveau anzunehmen, das eventuell eine »passage fauna« geliefert hat, um so mehr als gleich darüber die Seiser Schichten, der sogenannte Clarai-Horizont nach Caneva selbst (p. 441, l. c.) liegen.

### Verzeichnis der am meisten benützten und nur abgekürzt zitierten Literatur:

- Arthaber, G. von: Die Cephalopodenfauna der Reiflingerkalke; Beiträge zur Geol. und Paläont. Österr. Ung., Band X., 1896, p. 1—242, Taf. I—XIV.
- Das jüngere Paläozoicum aus der Araxes-Enge bei Djulfa; in Frech und Arthaber, das Paläozoicum in Hocharmenien und Persien, ibid. Bd. XII., 1900, p. 209—308, Taf. XVIII—XXII.
- Über die Entdeckung von Untertrias in Albanien und ihre faunistische Bewertung; Mitteilungen d. geolog. Ges. in Wien, Bd. I., 1903, p. 245—289, Taf. XI—XIII.
- Über neue Funde in der Untertrias von Albanien. (Vorläufige Mitteilung); ibid. 1909, p. 227—234.
- Diener, Carl: The Cephalopoda of the Muschelkalk; Himalayan Fossils, Vol. II, Part 2, Paläont. Indica, Ser. XV., Memoirs geolog. Survey India, 1895, p. 1—118, pl. I—XXXI.
- The Cephalopoda of the Lower Trias; ibid. Part. I, 1897, p. 1—181, pl. I—XXIII.
- The Fauna of the Himalayan Muschelkalk, ibid. Vol. V., Memoir 2, 1907, p. 1—139, pl. I—XVII.
- Triadische Cephalopodenfaunen der ostsibirischen Küstenprovinz (meist als Diener: Ussurizitiert); Mémoires du Comité Géologique, Vol. XIV, Nr. 3, St. Petersburg, 1895, p. 1—59, Taf. I—V.
- Die triadische Cephalopodenfauna der Schiechlinghöhe bei Hallstatt; Beiträge zur Geol. und Paläont. Ö.-U., Bd. XIII., p. 1—42, Taf. I—III.
- and A. v. Krafft, siehe Krafft and Diener.

<sup>1)</sup> Hinal. foss. III, 2: Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata, p. 9, Taf. I, Fig. 12.

- Frech, Fritz: Über devonische Ammonoiten; *ibid.* Bd. XIV., p. 27—112, Taf. II—V.  
 — — Lethaea geognost. I. Teil, Leth. palaeoz., Bd. II, p. 473—481, 628—639.
- Gemmellaro, G. G.: La Fauna dei Calcari con Fusulina, Fasc. 1, 1887, Palermo, p. 1—96, Taf. I—X. Appendice, 1888, Palermo, p. 1—26, Taf. A—D.
- Haug, Émile: Études sur les Goniatites; *Mém. Soc. géol. de France, Paléontologie, Mém.* 18, 1898, p. 1—112, 1 pl.  
 — — Les Ammonites du Permien et du Trias; *Bullet. Soc. géol. de France, III. Série, T. XXII.*, p. 385—412, 1894.
- Hyatt, Alpheus: «The Cephalopoda» in *Textbook of Palaeontology* by Karl v. Zittel, Vol. I, p. 502—603, 1900.  
 — — and J. P. Smith: The triassic Cephalopod Genera of America; *U. S. geol. Survey Prof. pap. Nr. 40, Ser. C, Systematic Geology and Palaeont.* 74, Washington 1905, p. 1—214 pl. I—LXXXV.
- Karpinsky, A.: Über die Ammonoiten der Artinsk-Stufe und einige mit denselben verwandte carbonische Formen; *Mémoires de l' Acad. imp. des Sc. de St. Pétersbourg, VII. Ser., T. XXXVII, Nr. 2, 1889, p. 1—104, Taf. I—V.*
- Kittl, Ernst: Die Cephalopoden der oberen Werfener Schichten von Muë in Dalmatien, sowie von anderen dalmatinischen, bosnisch-herzegowinischen und alpinen Lokalitäten; *Abhandl. k. k. geolog. R.-A. Bd. XX, Heft 1, Wien 1903, p. 1—77, Taf. I—XI.*
- Krafft, A. von and C. Diener: Lower Triassic Cephalopoda From Spiti, Malla Johar and Byans; *Memoirs geol. Survey of India, Palaeont. Ind., Ser. XV., Vol. VI, Mem. Nr. 1, Calcutta 1909, p. 1—186, pl. I—XXXI.*
- Mojsisovics, E. von: Das Gebirge um Hallstatt I; die Molluskenfauna der Zlambach und Hallstätter Schichten (zitiert als Hallst. K. I); *Abhandl. k. k. geolog. R.-A., Bd. VI, 1. Abteilung, p. 1—174, Taf. I—LXX, Wien 1873.*  
 — — Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, p. 175—366, Taf. 1—XXXII, (zitiert als Hallst. K., Supplement); *Abhandl. k. k. geolog. R.-A., Bd. VI, Wien, 1902.*  
 — — Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke, p. 1—835, Taf. LXXI—CC. (zitiert als Hallst. K. II); *Abhandl. k. k. geol. R.-A., Bd. VI, Wien, 1893.*  
 — — Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz; *Abhandl. k. k. geolog. R.-A., Bd. X (zitiert als: Medit. Triaspr.) Wien, 1882.*  
 — — Arktische Triasfaunen, Beiträge zur paläontologischen Charakteristik der arktisch-pazifischen Triasprovinz; *Mémoires de l' Acad. imp. des Sciences de St. Pétersbourg, VII. Ser., T. XXXIII, Nr. 6, p. 1—159, Taf. I—XX, 1886.*  
 — — Über einige arktische Trias-Ammoniten des nördlichen Sibiriens; *ibid. T. XXXVI, Nr. 5, p. 1—21, Taf. I—III, 1888.*  
 — — Über einige japanische Trias-Fossilien; *Beiträge zur Geologie und Paläont. Ö-U., Bd. VII, p. 161—178, Taf. I—IV, 1888.*
- Neumayr, M.: Jurastudien 3., Jahrbuch k. k. geolog. R.-A., 1871, Bd. XXI, p. 297 ff.
- Noetling, Fritz: Untersuchungen über den Bauder Lobenlinie von *Pseudosagoceras multilobatum* Noetl; *Paläontogr., Bd. LI, p. 165—260, Taf. XIX—XXVII, Stuttgart, 1905.*  
 — — Über *Medlicottia* Waag. und *Episagoceras* Noetl. *nov. gen. aus den permischen und triadischen Schichten Indiens. Neues Jahrbuch für Min., Geol. u. Pal., Beilage Bd. XIX, p. 334—376, Taf. XVII—XX, 1904.*
- Nopcsa, Dr. F. Baron: Zur Geologie von Nordalbanien; *Jahrb. k. k. geolog. R.-A., Bd. 55, p. 85, 1905 (Literatur über Albanien, dasselbst).*  
 — — Das Katholische Nordalbanien; *Földrajzi Közlemények, Budapest, 1907.*  
 — — Weitere Beiträge zur Geologie Nordalbanien; *Mitteil. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 103, 1908.*
- Martelli, A.: *Cefalopodi triasici di Boljevici presso Vir nel Montenegro; Palaeontogr. italica, Vol. X, pag. 75—140, Tav. V—XIV, Pisa, 1904.*
- Pompeckj, J. F.: Ammoniten des Rhaet; *Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal., 1895, II, p. 1—46, Taf. I, II.*
- Simionescu, Ioan: Studii geologice și paleontologice die Dobrogea III, Fauna triasica & dela Deșli-Caira; *Academia Română, Nr. XXVI, 1910, p. 465—494, Taf. I.*  
 — — *ibid.* IV. Fauna triasica din insula Popina; *ibid. p. 495—524, 1910.*
- Smith, J. P.: Siehe Hyatt and Smith.
- Smith, J. P. and Stuart Weller: *Prodromites* a new ammonite genus from the lower Carboniferous; *Journ. of Geology, Vol. IX., p. 255—266, Chicago, 1901.*
- Steinmann, Gustav: *Elemente der Paläontologie, Leipzig, 1890, p. 344—475.*
- Vetters, H.: Geologie des nördlichen Albanien; *Denkschrift k. Akad. d. Wiss. math. Nat. Cl. Bd. LXXX, p. I, 1906.*
- Waagen, Wilhelm: *Productus limestone fossils, Vol. I., Memoirs of the geol. Survey of India, Palaeontologia Indica, Ser. XIII., Salt-Range Fossils, p. 1—328, pl. I—XXIV, Calcutta, 1887.*  
 — — *Fossils From the Ceratite Formation; ibid. Salt-Range Fossils, Vol. II, Part. I, p. 1—323, pl. I—XL, Calcutta, 1895.*
- White, C. A.: *Contributions to invertebrate Paleontology, Nr. 5: Triassic Fossils of S. E. Idaho; XII. Annual Report of the Survey for the year 1878, p. 105—118, pl. XXI—XXXII. U. S. geol. Survey, Washington, 1880.*

## Beschreibung der Fauna von Këira.

## Nautiloidea.

**Orthoceras** Breyn.

In allen Ablagerungsformen der mittleren, zum Teil auch der oberen Trias treten *Orthoceren* sehr häufig, wenngleich in recht uncharakteristischen Formen auf. Am häufigsten wird *Orthoceras campanile* Mojs. angegeben, doch macht es den Eindruck, als wenn damit keine Art, sondern ein Begriff fixiert werden sollte.

Aus der Untertrias, speziell des Mediterrangebotes, sind wohl infolge der Facies derselben überhaupt noch keine *Orthoceren* bekannt geworden. Auch die Untertrias des Himalaja, der Salt Range, Kaliforniens und der Arktis lieferte keine, mindestens keine beschriebenen und abgebildeten Reste. Nur C. Diener hat vom Ussuri-Golf zwei »*Orthoceras* sp. *ind.*« beschrieben, welche den einzigen Nachweis von *Orthoceras* in der Untertrias bilden. Wir sind daher für den Vergleich der albanischen *Orthoceren* gezwungen, die permischen Typen<sup>1)</sup> einerseits und die mitteltriadischen andererseits heranzuziehen; es macht jedoch den Eindruck, als wenn die Ersteren in innigerer Verwandtschaft mit ihnen stehen würden wie die Letzteren.

**Orthoceras** sp. indet.

(cfr. *Orthoceras zonatum* Gemm.)

Taf. XVII, (I) Fig. 1.

Die Schalegestalt ist »longicon« schlank und nur langsam an Durchmesser in der Breite zunehmend; die Schale ist mit feinen Transversallinien versehen, zwischen denen stellenweise gröbere Reifen hervortreten. Der Abstand der Kammerscheidenwände läßt sich, wegen der Ausfüllung der Kammern mit weißem Kalkspat, nicht feststellen. Der Querschnitt ist kreisrund; beim abgebildeten Stücke ist die Wohnkammer etwas verdrückt und dadurch elliptisch geformt.

Unsere albanische Art scheint sich am ehesten an das sizilische *Orthoceras zonatum* Gemm.<sup>2)</sup> anzuschließen, das die gleichen, in verschiedenen Abständen folgenden Ringe besitzt, welche wohl nur alte stehen gebliebene Mundränder darstellen.

Vorkommen: 3 Exemplare.

**Orthoceras** sp. indet.

Eine Reihe von Stücken besitzt genau die gleichen Anwachsverhältnisse, die gleiche zentrale Lage des Siphos und dieselbe Skulptur nur ohne die Mundrandsringe.

Vorkommen: 14 Exemplare.

**Orthoceras** sp. indet.

Taf. XVII (I). Fig. 2, 3.

Auch diese Art ähnelt mit der schlanken Gestalt und dem zentral liegenden, hier sehr großen Siphos der zuerst beschriebenen, jedoch weicht die Schalenskulptur ab: die Transversallinien sind fein, teils rasch, teils langsamer aufeinander folgend, so wie es die Abbildung bei Gemmellaro (Taf. XII, Fig. 20) veranschaulicht. Die feinen Anwachsstreifen liegen aber nicht straff, genau horizontal, sondern sind etwas wellig verbogen. Die Mundrandsringe fehlen, dafür treten wulstige Verdickungen auf, zwischen denen die Schale etwas eingeschnürt ist. Trotz des genau zentral liegenden Siphos tritt ein stabförmiger, longitudinaler kräftiger Wulst auf — ähnlich wie zuweilen bei *Atractites* — der von den transversalen Anwachslinien übersetzt wird (Fig. 3).

<sup>1)</sup> Waagen: Productus limest. fossils, 1887 Palaeont. indica. — Gemmellaro: Calcarei con Fusulina.

<sup>2)</sup> Gemmellaro: Calcarei con Fusulina Fasc. II, p. 103, Taf. XI, Fig. 8–11, XII Fig. 19, 20.

Vielleicht handelt es sich um eine Verletzung des Tieres welche diese Aberranz der Schale bedingte.

Vorkommen: 1 Exemplar.

## Ammonoidea.

### A. Mikrodoma.

Die Formen dieser systematischen Gruppe gehören drei großen Stämmen an, dem Stamm der

*Beloceratea*,  
*Tornoceratea*,  
*Gephyroceratea*.

Das Kennzeichen aller dieser Stämme und ihrer Formen ist die »kurze Wohnkammer«, deren Länge im Maximum einen ganzen Umgang beträgt. Während die Glieder der beiden letzten Stämme einen analogen, oft konvergenten Entwicklungsweg gehen, schlagen jene des ersten Stammes eine ganz andere Richtung ein, welche sich in der ganz anderen Suturbildung ausdrückt, jedoch sind Bindeglieder zwischen beiden Entwicklungsreihen vorhanden.

### I. Stamm der Beloceratea Arth.

Die Glieder dieser großen Gruppe, welche vertikal und horizontal weit verarbeitet ist, schließen sich betreffs Schalengestalt, Wohnkammerlänge und Suturaufs engste an den devonen *Prolecanites* Mojs. und *Beloceras* Hyatt an, weshalb von Hyatt eine Familie »*Prolecanitidae*«, von Frech eine solche der »*Beloceratidae*« aufgestellt worden sind. Beide umfassen jedoch nur einen Bruchteil jener Formen, welche wir als Zugehörige des *Beloceratea*-Stammes ansehen.

Die Formen desselben sind von hochmündiger, flacher, scheibenförmiger, selten dickerer Gestalt; der Externteil ist am häufigsten zugespitzt, daneben können mitunter auch Marginalknoten ausgeschieden sein; seltener ist eine gerundete, schmal abgeflachte, oder mit einer Mittelfurche versehene Gestalt der Außenseite; der Nabel ist im Allgemeinen eng, doch finden sich ebenfalls, wenn auch selten, die Extreme des in der Jugend engen und im Alter stark erweiterten oder des erst weiten, dann verengten, eventuell callös verschlossenen Nabels.

Die Schale ist im Allgemeinen glatt, nur mit falkoiden Anwachsstreifen versehen; die Ausnahmen bilden die Typen mit Rippen, oder Rippen und Dornen tragender Schale (jüngere *Carnitiden*); während Spiralstreifung bisher erst in zwei Fällen beobachtet worden ist (*Medlicottia*, *Ussuria*). Die Wohnkammerlänge beträgt  $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{4}$ , ist aber stets kleiner als ein ganzer Umgang.

Eine ähnliche Schalengestalt und ein ähnliches Reicher-Werden der Skulptur beim Aufsteigen eines Stammes in jüngere geologische Niveaux finden wir fast bei allen Stämmen. Was aber die Angehörigen dieses Stammes vor allen Anderen auszeichnet ist die Suturaform oder genauer das Auftreten von Adventiv-elementen in derselben.

Wenn dies Merkmal mehr zurücktritt, dann handelt es sich um Formen, welche in genetischen Beziehungen zu Angehörigen anderer Stämme stehen (z. B. *Noritidae* mit *Meeoceratidae*, *Placites* mit *Paragymnites* etc). W. Waagen hat als erster auf die systematische Bedeutung des Adventivelementes hingewiesen aber leider nicht die volle Konsequenz aus dieser Beobachtung gezogen.

Die Sutura setzt sich aus vier Elementen zusammen:

1. Externlobus: er ist meist kurz, klein, mit kleinem Mediansattel, nur zuweilen lang und breit (z. B. *Medlicottia*, *Pronorites*, *Pinacoceras*).

2. Adventivelemente: vom Externlobus an gerechnet ist nach E. v. Mojsisovics das erste, durch Größe vor den anderen sich auszeichnende Element das erste Lateralelement; zwischen diesem und dem Externelement entwickeln sich 1—5, von außen nach innen größer werdende Adventivelemente,

welche sich meist an der Außenseite vermehren, d. h. aus dem Externsattel abspalten, seltener vom Laterallobus ausgehen, und sich im Ganzen durch geringere Größe, zum Teil auch durch andere Gestalt von den Lateralloben abheben, z. B. *Sageceras* Mojs., *Pinacoceras* Mojs., *Propinacoceras* Gemm., *Medlicottia* Waag.

3. Lateralloben; je nach der Gruppe treten 2—3 Lateralloben auf, welche auf verschiedener Entwicklungshöhe stehen können, je nach der Höhe der Gattung oder Gruppe. Wir finden die lanceolate, einfache Gestalt der Loben sowie der Sättel, z. B. *Beloceras*, *Pronorites*; die ceratitisch-einfache, mit einer Zwei- oder Dreiteilung des Lobus, eventuell mit kleinen Sekundärzacken z. B. *Medlicottia*, *Cordillerites*, *Sageceras*. Eine weitere ceratitische Teilung beschränkt sich oft auf die Lateralloben allein, z. B. *Prodromites*, *Pseudosageceras*, oder auf alle Loben, *Procarmites*; die ammonitische, vollkommene Loben- und Sattelzerteilung findet sich nur bei den geologisch jüngsten Gliedern der *Carnitidae* und *Pinacoceratidae*.

4. Auxiliarlloben treten selten in kleiner, meist in größerer Anzahl auf; sie sind ausnahmsweise suspensiv (*Carnites*), sonst fast stets serial angeordnet; sie haben ferner entweder die goniatitisch-gerundete, die lanceolate oder die zweispitzige Gestalt und sind nur bei geologisch jüngeren Formen, ähnlich wie die Lateralloben und Adventiv- reicher gegliedert (*Procarmites*, *Pinacoceras*, *Carnitidae*). Die Sättel schließen sich in Form und Sattelhöhe eng an die Lobengliederung an; sie sind daher ebenfalls lanceolat, spitzbogig, rundbogig und nur bei den jüngsten Formen ammonitisch reich zerteilt (*Pinacoceras*, *Carnites*).

Von den drei Entwicklungsphasen der Sutura (goniatitisch, ceratitisch, ammonitisch) finden wir: das goniatitische Stadium selten in voller Reinheit (z. B. *Beatites* Arth., Untertrias), da schon im Carbon *Prodromites* S. & W. ein ceratitisch zerteiltes Lateralelement besitzt. Im ceratitischen Stadium befinden sich die meisten Formen. Als ihre einfachste Erscheinungsart, mit nur einer Spitze, fassen wir die lanceolate Lobenform auf, welche häufig auftritt (z. B. *Beloceras* Hyatt); ihr folgt, häufiger als die erstere, die zweispitzige, dicraniate Lobenform (z. B. der permische *Pronorites* Mojs., *Sicanites* Gemm., *Medlicottia* Waag.); ähnlich häufig finden wir ferner die mehrspitzige, ceratitische Lobengestalt (z. B. der untertriadische *Pronorites*, *Norites* Mojs., *Darailites* Gemm., *Hedenstroemia* Waag. und die älteren *Carnitiden* Arth.). Das ammonitische Stadium wird nur von wenigen Gruppen erreicht und ist entweder einfacher, gröber gegliedert (karnische *Carnitiden* Arth.) oder erhebt sich zur wunderbaren Feinheit der Zerteilung bei den *Pinacoceratiden* Mojs.

Die ganze Formenmenge der *Belocerata* zerfällt in folgende Gruppen (Familien):

*Beloceratidae* Frech emend. Arth.

*Noritidae* Waag. emend. Arth.

*Prodromitidae* Arth.

*Pinacoceratidae* Mojs. (1902).

*Carnitidae* Arth.

welche alle in geringerem oder weiterem Umfange in der albanischen Untertrias vertreten sind.

Im Allgemeinen läßt sich festhalten, daß *Beloceratiden* und *Noritiden* sich durch einfache, *Pinacoceratiden* und *Carnitiden* durch hochentwickelte Suturaform auszeichnen, während die mehr ceratitischen *Prodromitiden* das Bindeglied zwischen beiden Gruppen bilden.

Bisher hatten wir die Formen dieses Stammes bei ganz verschiedenen systematischen Gruppen zu suchen: z. B. bei Hyatt's *Protecanitida* finden sich *Agathiceratiden* (*Agathiceras*) und *Meekoceratiden* (*Ambites*); bei Mojsisovics' älteren *Pinacoceratiden* waren *Ptychitiden* (*Ptychites*, *Gymmites*) und *Meekoceratiden* (*Meekoceras*, *Hungarites*) untergebracht etc. etc., kurz die Glieder der *Beloceraten* sind bei den verschiedensten Familien oder Gruppen der heutigen Lehrbuchsystematik zu finden.

Geographisch sind die *Beloceraten* weit verbreitet. Jede neue Lokalität bereichert unsere Kenntnis durch neue Typen oder Variationen alter. Und wenn weit entfernte Gebiete wie Albanien und Nordamerika auch durch ihre Eigenfaunen charakterisiert sind (z. B. fehlen in Kalifornien, Nevada, Idaho heute noch *Norites*, *Carnites*, *Tibetites*, *Bambanagites*), so sind wir dennoch durch die ungeahnte Fülle gemeinsamer Typen im engeren Sinne, also gleicher Gattungen überrascht.

Was die stratigraphische Bedeutung und Verbreitung des Stammes betrifft, können wir deutlich, wie schon oben betont, zwei verschieden alte Gruppen unterscheiden:

Die eine enthält die vorwiegend paläozoischen Familien, repräsentiert durch *Beloceratiden* und *Noritiden*, welche nur relativ wenige Vertreter auch in der Untertrias besitzen (*Pseudosageceras*, *Medlicottia*, *Cordillerites*, und nur in zwei Formen bis in die untere Obertrias fort dauern: *Sageceras* und *Norites*. Bei den beiden Familien dieser Gattungen kommt es nur bis zur Erreichung des »ceratitischen« Suturstadiums.

Die zweite Gruppe, repräsentiert durch die *Prodromitiden*, *Pinacoceratiden*, und *Carnitiden* sind entschieden jünger, wenngleich der älteste Typus bis ins Carbon hinabreicht (*Prodromites*) und wir daher an einen devonen, primitiveren Vorläufer glauben müssen. Sonst sind außer dem permischen *Daraëlites* alle *Prodromitiden* tieftriadisch nur *Longobardites* findet sich noch in der Mittel- und unteren Obertrias. Die kleine Gruppe der *Pinacoceratiden* hat vorwiegend mittel- und obertriadische Alter; ähnlich auch die *Carnitiden*, nur *Procarnites* und *Ussuria* sind auf die Untertrias allein beschränkt. Daß bei dieser jüngeren Stammesgruppe fast ausschließlich das »goniatitische« Suturstadium überwunden ist und ihre Formenmenge sich vorwiegend schon im »ammonitischen« Suturstadium befindet, stimmt aufs beste mit dem geologischen Alter überein.

#### 1. Familie: **Beloceratidae** Frech emend. Arth.

1897—1902 *Beloceratidae* Frech; Lethaea geogn., Bd. II., p. 125.

Es hat sich die Notwendigkeit ergeben, diese Familie, deren Umfang ursprünglich auf, ich glaube, eine einzige Gattung und Art beschränkt war, bedeutend zu erweitern, da noch eine Reihe von Gattungen demselben Formenkreise zufallen, welcher jetzt in unserem Sinne umfaßt:

<i>Beloceras</i> Hyatt.	<i>Sicanites</i> Gemm.
<i>Medlicottia</i> Waag.	<i>Pseudosageceras</i> Dien.
<i>Episageceras</i> Noelt.	<i>Sageceras</i> Mojs.
<i>Propinacoceras</i> Gemm.	<i>Cordillerites</i> H. & Sm.

In diesem Umfange beginnt die Familie spärlich im unteren Devon, erreicht ihre Blütezeit im oberen Perm, ist noch gut in der Untertrias entwickelt und besitzt den letzten Vertreter in der karnischen Stufe; wir finden sie im Mediterrangebiet sowohl wie in der Tethys und in Nordamerika.

Die gemeinsamen Merkmale sind eine flachscheibenförmige Gestalt, welche in manchen Fällen die größte Breite in der Externregion besitzt (*Episageceras*, *Propinacoceras*); die Außenseite ist zugeschärft (*Beloceras*) oder besitzt eine Medianfurchung (*Medlicottia*, *Propinacoceras*), oder auch die Furchung in der Jugend und den schneidenden Exterteil im Alter (*Pseudosageceras*); die Marginalkanten sind glatt, kantig-kielförmig (*Sageceras*) oder die Kiele sind mehr oder weniger stark gekerbt (*Propinacoceras*, *Medlicottia* p. p.); der Nabel ist klein oder kahl verschlossen, die Schale glatt mit sichelförmigen Anwachsstreifen und nur ausnahmsweise mit beginnender Spiralstreifung (*Medlicottia* p. p.).

Die Sutura ist durch die verschiedene Entwicklungshöhe der Lobengliederung und den Grad der Abspaltung der Adventivloben charakterisiert. Im Allgemeinen ist der Externlobus breit und kurz oder lang und schmal mit und ohne Mediansattel. Die Adventivloben entstehen in kleinerer oder größerer Anzahl, je nach dem individuellen Alter, teils aus dem Externlobus, z. B. (*Beloceras*), teils aus dem ersten Laterallobus (*Medlicottia*); wir zählen 2—3 Lateralloben und eine, ähnlich den Adventiven, schwankende Anzahl von Auxiliaren. Die Entwicklungshöhe der Lobengliederung ist variabel; das eigentliche »goniatitische« Stadium mit gerundeten Loben und Sätteln fehlt schon im Devon, woselbst sofort das einspitzige, lanzeolate, also primitivste »ceratitische« bei *Beloceras* auftritt; die Normalform ist die zweispitzige, dikraniate ohne, oder in reicher Form mit Sekundärzacken (*Pseudosageceras*, *Sageceras*) und nur selten bekommen einzelne Lateralloben dreispitzige Gestalt (*Cordillerites*, *Pseudosageceras*).

In der albanischen Untertrias ist nur *Pseudosageceras* und *Sageceras* vertreten.

**Pseudosageceras** Diener.

1895 *Pseudosageceras* nov. gen. spec. ind. Diener: Triad. Cephalop. der ostsibir. Küstenprovinz; Mém. Comité géol. St. Petersbourg, Vol. XIV, Nr. 3, p. 28, pl. I f. 8, pl. IV. f. 6.

Relativ spät erst, nachdem das Genus aufgestellt worden war, sind Arten desselben auch in anderen Gebietsteilen der weiten indopazifischen Meeresprovinz gefunden worden. 1905 veröffentlichte F. Noetling<sup>1)</sup> eine umfassende Monographie über den »Bau der Lobenlinie von *Pseudosageceras multilobatum*«, die sich auf reiches Material stützte, welches Aufsammlungen in der Salt Range geliefert hatten. Im gleichen Jahre beschrieb J. P. Smith<sup>2)</sup> aus der amerikanischen Untertrias eine andere Art; dann folgte 1907 Arthaber<sup>3)</sup>, der aus der albanischen Untertrias eine Art beschrieben hatte, welche mangels ausreichenden Materiales provisorisch noch zur Salt Range-Spezies Noetlings gestellt werden mußte und A. von Krafft und C. Diener<sup>4)</sup> machten uns schließlich mit dem Auftreten des Salt Range-Typus in der Untertrias des Himalaja bekannt.

Diener hatte nach dem ihm vorliegenden, mangelhaften Materiale angenommen, daß *Pseudosageceras* den mitteltriadischen, mediterranen Gattungen *Norites* Mojs. und *Longobardites* Mojs. nahestehe, also den *Pinacoceratiden* im Sinne von Mojsisovics, zu denen er auch den mitteltriadischen *Arthaberites* Diener rechnete (siehe pag. 217).

**Pseudosageceras Drinense** Arth.

Taf. XVII. (I) Fig. 6, 7.

1908 *Ps. multilobatum* Noetl. prius, Mitt. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 279, Taf. XII (II), Fig. 3 a-c.

Die neuen Aufsammlungen beweisen die Berechtigung der l. c., p. 280, geäußerten Bedenken, ob das albanische *Pseudosageceras* mit dem indischen *Ps. multilobatum* zu identifizieren oder als neue Art aufzufassen sei. Gegenwärtig liegen aus Albanien im Ganzen 14 Exemplare vor, sodaß wir uns nun ein klares Urteil bilden können:

größter Durchmesser . . . . .	22 . . . . .	30 . . . . .	49 . . . . .	c. 98
größte Windungshöhe . . . . .	13 . . . . .	18 . . . . .	29 . . . . .	c. 45
» Windungsdicke . . . . .	4 . . . . .	7 . . . . .	10 . . . . .	12

Aus den gegebenen Maßen folgt, daß diese Art relativ rasch anwächst, u. zw. rascher an Höhe wie an Dicke; beide verhalten sich bei den oben abgemessenen Stücken (je nach der Größe) wie 1 : 4,3, 1 : 4,9, 1 : 8,2. Diese Verhältniszahlen bleiben bei kleinen, mittleren und großen Stücken immer fast dieselben.

Der Nabel ist bei der albanischen Art stets verschlossen; die Gestalt des schmalen, mit 2 Kielen und einer Furche dazwischen versehenen Externteiles der kleineren Exemplare ändert mit zunehmender Größe ab, wird schneidend und besitzt statt zweier nur mehr einen Vollkiel.

Die jetzt zahlreich vorliegenden gekammerten Exemplare gestatten auch den Vergleich der Suturlinien bei verschiedenen Größenstadien. Da aber in der umfassenden Monographie Noetlings über *Ps. multilobatum* eine neue Bezeichnungsart der einzelnen Lobenelemente gewählt worden ist und auch J. Perrin Smith in seiner Beschreibung der neuen Idahoer Art eine, von ersterer abweichende Nomenklatur verwendet hat, muß zu allererst diese festgestellt werden, bevor wir an die Vergleichung der Suturlinien der verschiedenen Exemplare und Arten herantreten können. Um die Einheit in der Bezeichnungsweise bei den verschiedenen Ammonitentypen aufrecht erhalten zu können, behalte ich die alte Nomenklatur bei.

Wenn wir als *Externlobus* die ersten seitlichen Flügel nächst dem Siphonahöcker als *Lateralloben* die auswärts der Projektionspirale auftretenden, großen Lateralelemente bezeichnen, dann sind als *Adventive* im üblichen Sinne die zwischen Extern- und erstem Laterallobus liegenden Elemente, als *Auxillare*, die zwischen dem letzten Lateral und der Nahtlinie resp. dem Innenlobus auftretenden Elemente anzusehen. Da

<sup>1)</sup> Paläontogr., Bd. 51, p. 155, 1905.

<sup>2)</sup> Triass. Cephalopod Genera of America.

<sup>3)</sup> Untertrias in Albanien, p. 279, Taf. XII, Fig. 3.

<sup>4)</sup> Pal. Indica. Himalajan foss.

bei *Pseudosageceras* außerhalb der Projektionsspirale ein, u. zw. der größte Flankenlobus fällt, die Spirale selbst aber das gegen innen folgende zweite große Lobenelement schneidet, u. zw. zumeist auf der Innenseite, deshalb nehmen wir bei *Pseudosageceras* 2 Lateralloben mit den dazugehörigen Sätteln an. Diese Auffassung differiert daher von meiner, l. c., p. 280, geäußerten Anschauung, daß bei unserer Art nur ein einziger Laterallobus nebst einer variablen Anzahl von Adventiv und Auxiliarelementen aufträte.

Die Suturen variieren in Form und Anzahl der Elemente; beim zweitkleinsten Exemplare finden wir 4 Adventiv-, 2 Lateral- und 6 Auxiliarelemente; beim mittelgroßen dieselbe Anzahl mehr 1 Auxiliär; beim größten hingegen 5 Adventiv-, 2 Lateral- und 8 Auxiliärloben. Bei der albanischen Art stehen also Schalengröße und Anzahl der Suturelemente in engster Wechselbeziehung und das Maximum der auftretenden Lobenelemente beträgt 15 Glieder.<sup>1)</sup>

Da das albanische *Pseudosageceras* mit *Ps. multilobatum* aus der Salt Range früher identifiziert worden ist, müssen wir die Unterschiede zwischen beiden Arten fixieren. Bei der letzteren ist der Nabel stets offen, bald größer, bald kleiner; die zwei seitlichen Kiele des Externteiles bleiben bis zu recht bedeutender Größe des Individuums bestehen, jedoch kommen auch kleinere Exemplare mit einkieligem, etwas abgestumpftem Externteil vor. Die Involution ist stets etwas geringer als  $\frac{1}{2}$  der seitlichen Windung; das Verhältnis zwischen Schalendurchmesser und Dicke ändert sich im Großen und Ganzen beim Fortwachsen des Individuums nur sehr wenig und schwankt immer um das Verhältnis 1:4. Die Suturlinie ist in der Anzahl ihrer Elemente recht variabel da 2—4 Adventiv-, 2 Lateral- und 1—7 Auxiliärloben auftreten, jedoch finden sich die Maximalzahlen derselben viel seltener wie die Mittelwerte und die Anzahl der Adventiv- und Auxiliarelemente ist nie eine Funktion der Schalengröße.<sup>2)</sup> Die mitunter auffallende Breite des ersten Laterallobus scheint nur durch den zufälligen Erhaltungszustand des Individuums bedingt zu sein. Alle diese Divergenzen, besonders aber die schlanke Gestalt und die bei zunehmender Größe sich mehrende Anzahl der Suturelemente unterscheidet deutlich als Art *Pseudosageceras Drinense* von *Pseudosageceras multilobatum*.

In dem schon oben erwähnten Werke von A. von Krafft & C. Diener über die Lower Trias of Spiti, Johar und Painkhanda wird aus den Hedenstroemia beds des Himalaja (Taf. XXI, Fig. 5) ein als *Ps. multilobatum* beschriebenes großes Exemplar abgebildet. Durchmesser und Windungsdicke verhalten sich, ähnlich den Stücken aus der Salt Range, so wie 1:4; der Grad der Einrollung scheint etwas größer zu sein und sich schon jener zu nähern, die eben von dem großen Exemplar von *Ps. Drinense* beschrieben wurde. Dagegen findet sich ein, wenn auch kleiner offener Nabel wie bei der Salt Range-Form. Indessen ist dies Exemplar, von dem mir auch ein Gipsabguß vorliegt, ziemlich stark abgewittert, sodaß das Auftreten oder Fehlen eines offenen Nabels mir nicht ganz sicher zu sein scheint; Diener selbst meint davon »its actual character has not been ascertained«. Die Suturlinie besteht aus 4 (oder je nach der Auffassung auch aus 5) Adventiv-, 2 Lateral- und 6 Auxiliärloben und bleibt betreffs Anzahl der Lobenelemente, noch innerhalb des Elementmaximums der Salt Range-Form.

Ob nicht zu *Pseudosageceras* auch das von Krafft & Diener (ebenda Taf. XXIX, Fig. 2), als Nov. gen. sp. ind. beschriebene Stück zu stellen ist? Es hat gewisse Ähnlichkeiten in der Suture mit unserem *Pseudosageceras Drinense*.

Vom Ussuri (Ostsibirien) hatte Diener das erste *Pseudosageceras* nov. gen. spec. indet. beschrieben, das am ehesten mit Noetlings Exemplar Nr. 43 (l. c. Taf. XXII, Fig. 4, Taf. XXVI, Fig. 54) zu vergleichen ist. Windungshöhe und -Dicke verhalten sich wie 30:17 und wir zählen 3 (event. 4) Adventiv-, 2 Lateral- und 6 Auxiliärloben sowie eine deutliche Lobirung des ersten Auxiliärsattels, also 11 (oder je nach Auffassung auch 12) Lobenelemente. Auch diese sibirische Art fällt daher durch die Anzahl der Lobenelemente, die relative Breite des ersten Laterallobus und durch das Auftreten eines kleinen offenen Nabels (freilich handelt es sich hier um ein schlecht erhaltenes Bruchstück) in die Verwandtschaft des Salt Range-Typus.

<sup>1)</sup> Noetling: Paläontogr. Bd. 51, p. 181 ff.

<sup>2)</sup> Ibid., p. 249.

Das typische Exemplar des Idahoer *Ps. intermontanum* Hyatt & Smith<sup>1)</sup> (Taf. IV, Fig. 1—3) entspricht an Größe ungefähr dem größten albanischen Individuum und weist bei einem Durchmesser von 93 mm und einer Dicke von 19 mm wieder die Verhältniszahl 1:4, ähnlich dem Salt Range-typus auf; der kallös verschlossene Nabel und die ca.  $\frac{1}{3}$  betragende Involution, sowie der einkantige Externteil erinnern hingegen an den albanischen Typus, während die Anzahl der Suturglieder (10 event. 11 Elemente) und die Größe des einen Laterallobus die Idahoer Art wieder der indischen nähern.

Wir kennen also jetzt drei gut fixierte, und in engster Verwandtschaft miteinander stehende Typen des Genus *Pseudosageceras*, das, obgleich heute erst aus vier weit voneinander entfernten geographischen Verbreitungsbezirken (Albanien, Himalaja, S. Ö. Idaho und Timor)<sup>2)</sup> bekannt, immer an die Untertrias gebunden ist und daher zu den bezeichnendsten Leitfossilien derselben gehört. Daß es sich sowohl im Mediterran- (im geographischen Sinne) als im indopazifischen Triasgebiet gefunden hat, steigert seinen stratigraphischen Wert und mindert bedeutend das Axiom eines faunistisch scharf getrennten mediterranen und indopazifischen Gebietes.

Vorkommen: 13 Exemplare.

### **Sageceras** Mojs.

1872 *Sageceras*, E. von Mojsisovics: Verhandl. k. k. geol. R.-A., p. 316.

### **Sageceras albanicum** Arth.

Taf. XVII (1), Fig. 4, 5.

1908 *Sageceras albanicum* Arthaber: Entdeckung von Untertrias in Albanien; Mittel. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 281, Taf. XIII, Fig. 1.

Die neuen Aufsammlungen haben einen wesentlichen Materialzuwachs ergeben und durch besonders vorsichtige Präparation desselben ist es jetzt ermöglicht, nachträglich einige Details der früheren Angaben richtigzustellen.

Es treten nicht, wie früher, p. 282, angegeben ein, sondern zwei Lateralloben auf, sodaß sich diese genau so wie bei *Pseudosageceras* verhalten. Bei der Größe des neuen Stückes, das fast genau mit jener des zuerst abgebildeten (l. c.) übereinstimmt, finden wir 6 Adventiv-, 2 Lateral- und höchst wahrscheinlich (das Stück ist in der Umbilikalregion gebrochen) 8 Auxiliärelemente. Die Haupt- und die beiderseits angrenzenden Loben zeigen aber nicht die glatte Gabelgestalt (l. c., Fig. 1 c), sondern die beiden Lobenspitzen haben noch eine zweite sekundäre Teilung. Auch durch diese wird die nahe Verwandtschaft mit *Pseudosageceras* noch stärker betont, sowie durch die Gestalt der Sättel, welche nicht so rund sind wie wir zuerst fanden, sondern bedeutend spitzbogig.

Von wie großer Bedeutung der Erhaltungszustand ist sehen wir, ähnlich wie bei *Arthaberites* (S. 217), nun auch hier bei *Sageceras albanicum*.

Vorkommen: 15 Exemplare.

## 2. Familie: **Noritidae** Waag. emend. Arth.

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

Die Formen dieser Gruppe haben flache Flanken, welche die größte Breite in der Marginalregion, seltener in der halben Flankenhöhe erreichen; die Externseite ist flach gewölbt und so wie bei *Sageceras* durch Marginalkiele scharf von den Flanken geschieden (*Norites*) oder sie fehlen (*Pronorites p. p.*); der Nabel ist klein und die Schale glatt oder sie besitzt eine gerade bis falkoide Anwachsstreifung; auf der Externseite treten zuweilen kurze Rippen auf (*Pronorites p. p.*).

Die Sutura besteht aus einer größeren Anzahl von Elementen: der Externlobus ist groß, selten klein (*Parapronorites*); Waagen sah in der Dreiteiligkeit des Externlobus das Charakteristikum der *Noritiden*, doch gilt dieses Merkmal, wie bei anderen Gruppen, nur für ältere Vertreter und es verschwindet teilweise

<sup>1)</sup> Triass, Cephalop. Gen. of Amerika.

<sup>2)</sup> Wanner: Neues Jahrb. f. Min. Beilagsbd. XXXII, 1, 1911.

schon im oberen Perm. Charakteristisch für die Familie ist hingegen, wie Karpinsky hervorgehoben hatte, das Adventivelement, welches sich nicht vollkommen vom Laterallobus löst und noch mit ihm verschmolzen bleibt, weshalb dieser Lobus eine breite, plumpe Gestalt behält. Wir kennen die Abspaltung jener adventiven Elemente aus dem externen (*Sageceras*, *Pinacoceras* etc.) oder aus dem lateralen Lobenelement (*Medlicottia*). Die *Noritidae* gehören zur letzteren Gruppe, bei der jedoch die Abspaltung in einem tieferen Stadium stehen geblieben ist. Das erste große Flankenelement stellt daher Adventiv- und Laterallobus dar, weshalb nur mehr ein kleinerer, zweiter zur Ausbildung gelangt. Ebenso wenig wie wir in ersterem Falle den Adventivlobus als Externen, dürfen wir ihn im Letzteren als Laterallobus bezeichnen. Gegen die Naht folgt eine kleinere oder größere Anzahl Auxiliare. Die Sättel sind meist rundbogig, selten spitzbogig (z. B. *Parapronorites*).

Wie bei den *Beloceratiden* fehlt auch bei den *Noritiden* die goniatische Lobenform, deren tiefstes Stadium (lanceolat, nur der Adventiv und Lateral gespalten) wir schon beim carbonen *Pronorites* finden; die dikranite Teilung aller Elemente wird scheinbar im Perm zur Regel, in der Trias dagegen die mehrzackige Lobenteilung; die Lostrennung des Adventivs scheint sich bei den jüngsten Formen rückzubilden und läßt sich nur mehr in der Gabelstellung der Zacken des ersten (Adventiv, Lateralen) Flankenelementes erkennen.

Waagen, welcher diese zuerst von Karpinsky<sup>1)</sup> als genetische Einheit erkannte Gruppe, als *Noritidae* bezeichnet hatte, rechnet hieher *Pronorites*, *Parapronorites*, *Norites*, *Ambites*, *Goniodiscus*. Wir scheiden die letzteren beiden aus, weil sie keine Spur des Zerfalles des ersten Flankenelementes zeigen, dagegen fügen wir den permischen *Daraelites* Gemm. hinzu, der dieses Merkmal vollkommen besitzt.

Hyatt & Smith haben ferner eine Familie *Pronoritidae* aufgestellt<sup>2)</sup>. Von den Gattungen derselben hat *Pronorites* allein das *Noritiden*-hafte Merkmal der rudimentären Lobenteilung, die Anderen alle nicht; sie haben wir oben als *Beloceratiden* bezeichnet (*Sicanites*, *Propinacoceras*, *Medlicottia*, *Crodüllerites*) während *Lanceolites* vielleicht ein *Carnitide* ist.

Wir betrachten als *Noritiden*:

<i>Pronorites</i> Mojs.	<i>Daraelites</i> Gemm.
<i>Parapronorites</i> Gemm.	<i>Norites</i> Mojs.

Wir kennen *Pronorites*, die älteste Form, aus dem europäischen und uralischen Carbon sowie aus dem Perm des Ural und Siziliens, woselbst sie stets mit *Parapronorites* und *Daraelites* vergesellschaftet ist. *Pronorites* steigt bis in die albanische Untertrias auf, und *Norites* beginnt mit einem Suturstadium, ähnlich *Daraelites*, erst in der Mitteltrias.

### **Pronorites Mojs.**

1882 *Pronorites* Mojsisovics: Cephalopoden Mediterr. Triasprovinz, l. c., p. 201.

1909 *Albanites* nov. gen. Arthaber: Neue Funde in der Untertrias v. Albanien; Mitteil. Wr. geolog. Ges., Bd. II, p. 232 (vorläufige Mitteilung).

### **Pronorites triadicus Arth.**

Taf. XVII (I), Fig. 8, 9.

1908 *Pronorites triadicus* Arthaber: Mitteil. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 264, Taf. XI, Fig. 4.

Durch die neuen Funde ist auch gutes Material dieser Art zum alten hinzugekommen, welches uns ermöglicht einestheils kleine Ungenauigkeiten der ersten Beschreibung und Abbildung richtigzustellen, andererseits uns zwingt die vorläufig gegebene generische Bezeichnung *Albanites* wieder aufzugeben.

Zu berichtigen ist die Suturlinie und die Deutung ihrer Elemente. Durch sorgfältige Präparation gelang es eine tadellose Lobenlinie zu erhalten. Sie besteht wie bei den anderen albanischen Pronoritiden aus 5 Elementen: aus einem breiten Externlobus, ebensolchem Adventiv mit der charakteristischen Gabelstellung der zwei Hauptzacken im Lobengrund und aus einem Laterallobus; bis zur Naht folgt ein größeres,

<sup>1)</sup> Verhandl. Mineralog. Ges. St. Petersburg, IX, p. 295.

<sup>2)</sup> Triassic Cephalop. Genera, p. 103.

ein kleines und der Ansatz zu einem dritten Auxiliärelement als Zacken im ersten Auxiliarsattel; die Sättel sind breit und rundbogig und im Scheitel des Suturbogens steht der Adventivsattel.

Vorkommen: 2 Exemplare.

### *Pronorites osmanicus* Arth.

Taf. XVII (I), Fig. 10.

Langsam anwachsende Umgänge, welche vom Durchmesser von 30 mm an, auffallend an Breite zunehmen. Die größte Dicke liegt im umbilikalen Schalendrittel; die Außenseite ist flach gewölbt, die Nabelwand wird beim raschen Dickerwerden des Umganges auffallend hoch und ist sehr steil gestellt; der Nabel ist bei Jugendformen klein, bei alten Individuen groß. Die Skulptur zeigt zarte Rippenstreifen in der Marginalregion und dicke, enggestellte, den Externteil geradlinig übersetzende runde Rippen ohne Verdickung am Marginalrand.

Die Sutura hat einen glattrandigen, breiten Externlobus, breiten, zweiteiligen Adventiv mit einigen Sekundärzäckchen; der eine laterale Hauptlobus ist auffallend lang, relativ schmal und am Grunde gezackt; ein breiter und ein kleiner Auxiliar folgt bis zur Naht. Die Sättel sind rundbogig, etwas eingeschnürt an der Basis und seitlich verzogen; der Adventivsattel ist der höchste und von da an fällt die Sutura rasch herab zur Naht.

Die Tracht dieser Formen erinnert auffallend an die untertriadischen *Sibiriten*, u. zw. speziell an jene der Salt Range, die Waagen<sup>1)</sup> als *Rectecostati* zusammengefaßt hat und für welche Mojsisovics<sup>2)</sup> später die subgenerische Bezeichnung *Anasibirites* gegeben hat. Indessen ist diese Übereinstimmung nur rein äußerlicher Art wie das Fehlen der Adventivelemente bei ihnen beweist.

Von *Pronorites triadicus* unterscheidet sich die neue Art durch das Auftreten der Skulptur auf dem Externteil, die aber fast genau mit jener übereinstimmt, die wir bei dem permischen *Pronorites cyclolobus* var. *uralensis* Karpinsky (l. c., Taf. I, Fig. 4 c, d) kennen gelernt haben.

Vorkommen: 6 Exemplare.

### *Pronorites arbanus* Arth.

Taf. XVII (I), Fig. 11, 12.

Durchmesser . . . . .	23 mm . . . . .	20 mm
Höhe der letzten Windung . . . . .	17 mm . . . . .	15 mm
Dicke » . . . . .	7 mm . . . . .	5 mm
Nabelweite . . . . .	3,5 mm . . . . .	3 mm

Die Anwachsverhältnisse sind ähnlich jenen der oben beschriebenen Art, jedoch ist dieselbe bedeutend dicker, während *Pronorites arbanus* flachere Gestalt besitzt; die Nabelkante ist scharf, die Nabelwand überhängend; der Marginalrand ebenfalls deutlich kantig ausgebildet und die Außenseite flach gewölbt. Die Skulptur besteht im Gegensatz zu *Pronorites osmanicus* nur in der Jugend aus feinen, gut ausgeprägten falkoiden Anwachslinien, welche von der Nabelkante aus gegen vorn vortreten, in der Region der größten Flankenbreite ein Konvex-, dann zwischen diesem und der Marginalkante ein Konkavstück besitzen und unterhalb derselben aufhören. Bei größeren Exemplaren (Fig. 12) ist die Berippung des Externteiles derart, daß sie ein wenig über die Marginalkanten auf die Flanke übertritt; beim großen Exemplar (Fig. 12) besonders auf der zweiten Hälfte des letzten Umganges, tritt deutlich an Stelle der zarten falkoiden Linien eine grobe, allerdings noch flache, falkoide Berippung; je eine Rippe steigt über die Nabelwand herauf und zieht über die Flanke zu je einer Externrippe. Gleichzeitig schnürt sich die Schale bis zu  $\frac{1}{2}$  des Umganges aus, sodas der Nabel beträchtlich weiter wird, denn beim kleinsten Exemplar ist derselbe sehr klein.

Die Sutura besteht aus derselben, aber etwas anders verteilten Elementzahl wie bei *Pronorites osmanicus*. Der Externlobus ist ähnlich wie dort geformt, jedoch zeigt die Außenwandung 3 Zacken; der Adventiv-

<sup>1)</sup> Ceratite Formation, l. c., p. 104.

<sup>2)</sup> Ceph. ob. Trias d. Himalaja: Denkschr. k. Akad. d. Wiss. mat. nat. Cl., Bd. LXIII, p. 615, 1896.

lobus ist etwas schmaler aber am Grunde spärlicher gezackt; der eine laterale Hauptlobus ist breit und kurz mit groben Zerteilungen und statt 2 finden sich hier 3 Auxiliarloben. Die Sutura steigt im Ganzen nicht so steil vom Siphonallobus an aufwärts, weil der Laterallobus weiter gegen den Nabel vorgerückt ist; die Sättel sind alle breiter gerundet, am größten der Adventivsattel; die Einschnürung der Sattelstämme ist hier nicht so stark wie bei *Pronorites osmanicus*.

Der Unterschied zwischen beiden Arten liegt außerdem im Auftreten der Marginalkanten und in der Rippenskulptur der erwachsenen Form.

Vorkommen: 3 Exemplare.

### 3. Familie: *Prodromitidae* Arth.

Wir fassen unter diesem Namen eine Formengruppe zusammen, deren Glieder alle eine flach-scheibenförmige Gestalt besitzen; die Flanken sind flachgewölbt, der Externteil ist zugespitzt, eventuell mit Hohlkiel (z. B. *Prodromites* Smith & Weller) oder abgestumpft; der Nabel klein oder im Alter verschlossen; die Schale ist glatt und besitzt feine, sichelförmige Anwachsstreifen.

Die Sutura besteht aus einem fast immer niederen, meist ziemlich breiten Externlobus aus dessen Sattel sich ein, höchstens zwei Adventiv-elemente sukzessive abspalten; wir zählen knapp zwei Laterallobes und eine variable (3—9) Anzahl Auxiliare; die Sättel sind von ähnlicher Breite wie die Lobes und rundbogig.

Trotzdem diese Gruppe mit *Prodromites* bis ins Untercarbon reicht, fehlt ein «goniatisches» Sutura-stadium des reifen Individuums, das wir nur bei Jugendexemplaren finden, z. B. *Longobardites nevadanus* H. & Sm.<sup>1)</sup> (p. 132, Taf. 75, Fig. 9). Schon im Carbon sind die Hauptelemente an der Lobesbasis zerteilt, «ceratitisch» oder wenigstens dikraniat geformt, z. B. *Prodromites Gorbyi* S. & W. sp.<sup>2)</sup> (p. 259 Taf. VII, VIII Fig. 1) aber diese Lobenteilung ist auch bei den untertriadischen Arten auf die Adventive und die Laterallobes beschränkt; nur die jüngste Form, der mitteltriadische *Longobardites*, zerteilt auch den Externlobus, während die Auxiliare auch dann noch eine ganz einfache Gestalt behalten.

Abseits der großen Gruppe steht der untertriadische *Paranorites* Waag.<sup>3)</sup> (p. 158., Taf. XXII., Fig. 1) aus der Salt Range.

Im Gegensatz zu den andern Typen ist seine Gestalt weitenabelig, mit verschwommenen Rippen und einer unklaren Spaltung des übermäßig großen Externlobus, weshalb wir ähnlich wie bei den *Noritiden* eine rudimentäre Abspaltung des Adventivs vom Externlobus annehmen. *Paranorites* würde dann unter jene Formen zu zählen sein, deren *Beloceraten*-Charakter undeutlich ausgebildet ist, weshalb er eine Grenzform zwischen *Beloceratea*, *Tornoceratea*, (z. B. *Proptychites*) oder *Gephyroceratea* (*Meekoceras* s. s.) bilden dürfte. Wir stellen ihn vorläufig als (?) fragliche Form hierher und zählen zu den *Prodromitiden*:

<i>Prodromites</i> Sm. & Weller	<i>Aspenites</i> H. & Sm.
<i>Hedenstroemia</i> Waag. (+ <i>Clypites</i> Waag.)	<i>Longobardites</i> Mojs.
? <i>Paranorites</i> Waag.	

Alle diese Gattungen sind bisher systematisch in engere oder weitere Beziehung zu *Pinacoceras* gebracht worden, nur Hyatt und selbstverständlich dann auch Hyatt & Smith bringen *Longobardites* in Verbindung mit dem Meekoceratiden *Hungarites*.

Die *Prodromitiden* sind ein älteres Geschlecht, das territorial keine weite Verbreitung besitzt. *Prodromites* charakterisiert das amerikanische Carbon, *Aspenites* seine Untertrias; *Longobardites* ist vorläufig nur in der mediterranen Mitteltrias gefunden und *Hedenstroemia* allein tritt von Albanien über Zentralasien bis nach Kalifornien und Idaho, sowie in der nordsibirischen oberen Untertrias auf und neuerdings ist *Hedenstroemia* auch in der Untertrias von Madagaskar nachgewiesen worden.<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Triass. Cephalopod. genera.

<sup>2)</sup> Journal of Geologie, Vol. IX, 1901.

<sup>3)</sup> Ceratite Format.

<sup>4)</sup> H. Douvillé: Bullet. Soc. géol. de Fr. IV., Sér., T. X., p. 129.

**Hedenstroemia** Waag.

1895. *Hedenstroemia* (Typus: *H. Hedenstroemi* Keys. sp.) W. Waagen: Ceratite Format, p. 140.

1895: *Clypites* (Typus: *Cl. typicus*) W. Waagen. *ibid.*, p. 142.

Beide, hier als synonym betrachtete Gruppen sind von Waagen aufgestellt worden, u. zw. der erstere Gattungsbegriff für Formen aus der sibirischen, der andere für solche aus der Salt-Range-Untertrias. Vielleicht hat diese Tatsache einen gewissen Einfluß auf W. Waagen ausgeübt. Nach ihm stehen sich beide Gruppen sehr nahe und unterscheiden sich nur dadurch, daß *Hedenstroemia* einen schneidenden, *Clypites* einen abgeflacht kantigen Externteil besitzt, und daß hier das Adventivelement deutlicher, dort undeutlicher abgegliedert ist. Da aber junge *Hedenstroemien*, wie schon Waagen selbst hervorgehoben hatte, auch einen kantigen Externteil besitzen (z. B. *H. furcata* Öberg. sp.), verliert die Verschiedenheit der Ausbildung desselben bedeutend an Wert und sinkt zu einem Altersmerkmal ganz oder zum Teil herab. Da wir aus den Arbeiten Dieners und Krafft and Dieners seither *Hedenstroemien* kennen gelernt haben, deren Sutura sowohl sehr deutlich als ganz undeutlich abgetrennte Adventivelemente besitzen, verliert auch das zweite Moment der Waagen'schen Diagnose seinen systematischen Wert und somit steht einer Vereinigung beider Gattungen nichts mehr im Wege, denn die Beschaffenheit des Nabels, der bei *Clypites* geschlossen, bei *Hedenstroemia* offen ist, besaß für Waagen keinen Wert.

A. von Krafft<sup>1)</sup> hat auf die äußerst nahe Verwandtschaft seiner *H. lilangensis* Kr. mit den Waagen'schen *Clypiten* hingewiesen, was allerdings nicht ganz richtig ist, denn *H. lilangensis* hat einen offenen Nabel, Externkanten und einen auffallend reich zerteilten ersten Laterallobus, *Clypites* einen kallös verschlossenen Nabel, schneidenden Externteil und einfach ceratitisch gezackte Lateralloben. Krafft hat an diese Beobachtung die Vermutung geknüpft, daß möglicherweise beide Gattungen zu vereinigen seien. Diesen Gedanken finde ich vollkommen begründet und führe ihn durch. Deshalb kann ich aber Krafft's Ansicht, *Hedenstroemia* sei ein Seitenzweig der *Meekoceraten*, wegen des Auftretens, resp. Fehlens der Adventivelemente, keineswegs billigen. Wohl wissen wir, daß die Formen mit Adventiven in frühen Jugendstadien noch keine besitzen haben und diese sich vielmehr erst in etwas reiferen Altersstadien herausbilden. Das liegt ja im Typus der Anfangskammer begründet. Deshalb aber dürfen wir nicht Formen mit Adventiven gewissermaßen als Nebenformen ähnlicher Typen ohne solche auffassen,<sup>2)</sup> oder z. B. *Clypites* mit dem Meekoceraten *Aspidites* zusammenwerfen.<sup>3)</sup>

Wir vereinigen daher beide Waagen'schen Gattungen unter dem Namen *Hedenstroemia*, da diese Gattung bei Waagen vor *Clypites* besprochen wird. Ein Vergleich der Suturen lehrt uns, daß diese Gruppe am besten bei den *Prodomitiden* unterzubringen ist, neben *Aspenites*, *Longobardites* etc. (wie schon Waagen annahm) und nicht mit den *Noritiden* zu vereinigen ist<sup>4)</sup>, welche alle das auffallend breite Adventivelement besitzen.

Wir müssen daher *Hedenstroemia* folgendermaßen charakterisieren:

Die Flanken sind flach oder stärker gewölbt, die Externseite ist schneidend oder zweikantig, der Nabel entweder geschlossen oder offen, häufig tritt auch ein Ausschnüren des letzten Umganges im Alter ein; der Habitus des Gehäuses ist flach scheibenförmig. Die Schale ist glatt und zeigt nur falkoide Anwachsstreifen, die selten zu einer Art verlorener Berippung sich verstärken (*H. furcata* Öberg. sp.).

Die Sutura besteht aus einer, meist größeren Anzahl von Elementen: aus dem breiten Externlobus gliedert sich, diesen auf kleine Zacken seitlich des Siphonalsattels reduzierend, in deutlicher oder unvollkommener Weise ein Adventivlobus ab; dann folgen zwei Lateralloben<sup>5)</sup> und eine kleinere (3) oder größere (5) Anzahl von Auxiliärelementen, die meist erst in der Teilung begriffen sind; Adventive, die zwei Lateralen und meist auch der erste Auxiliar sind an der Basis ceratitisch gezackt; die Sattelstiele sind geradwandig, selten etwas eingeschnürt (*H. muthiana* Kr.), die Köpfe bald flach, bald spitzbogig zulaufend.

<sup>1)</sup> Krafft and Diener, l. c., p. 150.

<sup>2)</sup> *ibid.*, p. 151.

<sup>3)</sup> Frech: Leth. paläoz. Bd. II, p. 637.

<sup>4)</sup> Haug: Ammonites du Permien et du Trias; Bull. Soc. geol. de France, 1894, p. 393.

<sup>5)</sup> J. P. Smith spricht zwar von 3 Lateralloben, doch dürfte dies ein Irrtum sein, wie ein Blick auf Taf. III, Fig. 1 (Hyatt and Smith) lehrt.

*Hedenstroemia* ist teils aus der tieferen, teils oberen Untertrias bekannt geworden. Wir finden sie im nördlichen Sibirien und den Meekoceras beds des Sö. Idaho; in der ganzen mittleren Gruppe (Meekoceras beds + Hedenstroemia beds) der Himalaja-Untertrias, in den Ceratiten Mergeln der Salt Range und in Albanien.

### **Hedenstroemia Kastriotae** Arth.

Taf. XVII (I), Fig. 14.

Größter Durchmesser .	39 mm	46 mm
Größte Windungshöhe	22 mm	32 mm
» Windungsdicke	5 mm	6 mm

Die Gestalt ist flach und hochmündig und ihre größte Dicke liegt unterhalb der Flankenmitte; die Externseite ist sehr schmal, abgeflacht und gegen die Flanken scharfkantig abgegrenzt; der Nabel ist kahl verschlossen. Die Schale besitzt zarte Anwachsstreifen und Bänder, welche vom Nabel aus gegen die Flankenmitte nach vorn flachbogig vortreten und dann gegen die Externseite zurückweichen.

Die Suturlinie hat einen flach-bogenförmigen Verlauf, deren Scheitel der Adventivsattel bildet. Der Externlobus ist sehr breit und kurz und auf der Externseite scheint nur der Mediansattel zu liegen; der Externlobenflügel besitzt nur grobe Zackung und das gleiche Merkmal finden wir bei den vier gegen innen folgenden Lobenelementen; der Adventiv ist breit und kurz, kürzer als Extern und 1. Lateral; dieser ist das längste Lobenelement und ähnlich breit wie ein Externflügel; 2. Lateral ist auffallend klein und kurz und ähnelt an Gestalt dem 1. Auxiliar, dann folgen noch zwei kleinere Auxiliarloben und ein großer, flacher Sattel. Die Sättel sind rundbogig und zum Teil im Sattelkopf zugespitzt; auffallend klein ist der 2. Lateralsattel.

W. Waagen hat aus den Ceratiten Mergeln der Salt Range drei Arten *Hedenstroemien* (= *Clyptites* Waag., siehe oben) beschrieben,

*Hedenstroemia typica* Waag. sp.

» *kingiana* Waag. sp.

» *evolvens* Waag. sp.

welche sich aber nur durch so geringe Unterschiede voneinander unterscheiden, daß wir alle unter dem Namen der *H. typica* vereinigen können: sie alle haben dieselbe Gestalt, und »evolvens« stellt nur das größte Exemplar dar, bei welchem sich die letzte Windung auszuschnüren beginnt; die Sulurlinien sind alle dadurch ausgezeichnet, daß der Adventivlobus noch nicht durch einen deutlichen Sattel vom Externlobus abgetrennt ist, sondern vielmehr nur wie ein Annex desselben aussieht. Das ist bei der albanischen Art nicht der Fall, vielmehr ist der Adventivlobus deutlich durch einen Sattel geschieden. Die albanische Art schließt sich daher in der Schlankheit der Gestalt eher an die Formen der Salt Range, in der Höhe der Suturentwicklung mehr an jene des Himalaja an, wiewohl sich diese (fast?) alle durch einen offenen Nabel auszeichnen.

Vorkommen: 2 Exemplare.

### **Hedenstroemia Skipetarensis** Arth.

Taf. XVII (I), Fig. 13.

Größter Durchmesser .	. 16 mm
Größte Windungshöhe	. 10 mm
» Dicke . .	. 3'5 mm

Die Gestalt ist flach scheibenförmig mit abgestutztem, von deutlichen Kanten begrenztem Externteil und geschlossenem Nabel; die größte Dicke wird in der umbilikalen Windungshälfte erreicht. Die Schale scheint vollkommen glatt zu sein, ohne sichtbare Anwachsstreifen.

Die Suturlinie besteht aus einem breiten, einfach gezackten Externlobus, der zum größten Teile auf der Flanke liegt; dann folgt ein kurzer zweiteiliger, an *Sageceras* erinnernder Adventiv, sodann ein breiter,

ebenfalls kurzer dreispitziger erster, ein kleiner, ebenso geformter zweiter lateraler Hauptlobus; bis zur Naht folgen noch (bei der Größe des vorliegenden Stückes) zwei größere Auxiliarloben und mehrere kleine Zacken. Die ganze Suturlinie zeigt einen bogenförmigen Verlauf: das äußere Drittel desselben steigt rasch an, dann folgt die Wölbung des ersten, lateralen Hauptsattels und der tief herabreichende,  $\frac{2}{3}$  der ganzen Linie umfassende innere Teil der Suture; die Sättel sind alle rundbogig, sehr eng der Extern und am breitesten der erste laterale Hauptsattel.

Diese kleine Art hat ganz das Aussehen der mitteltriadischen *Noriten*, von denen sie sich aber durch den deutlich abgetrennten Adventiv unterscheiden. Von den bekannten *Hedenstroemien* überhaupt und speziell von der soeben beschriebenen *H. Kastriotae* ist unsere Art deutlich durch den breiteren Externteil, die hochaufsteigende Suturlinie und durch die auffallend primitive Gestalt und Zerteilung aller Lobenelemente unterschieden.

Genau genommen müßte für eine so gestaltete Art ein neuer Gattungsname gegeben werden, doch sehe ich davon ab, weil mir nur ein einziges, überdies kleines Exemplar vorliegt, auf das hin ich nicht weitere Schlüsse, als die schon gezogenen, basieren möchte.

Vorkommen: 1 Stück.

#### 4. Familie: *Pinacoceratidae* Mojs.

1903 *Pinacoceratidae* E. v. Mojsisovics: Hallst. K. I, Suppl., p. 293.

Die Glieder dieser Familie besitzen eine flachscheibenförmige Gestalt mit verjüngter Außenseite, welche in verschiedenen Variationen sich ausbildet: am häufigsten zugespitzt, seltener mit Hohlkiel (*P. Metternichi* Hau. sp.), abgestumpft oder sogar mit Marginalknoten (*P. subimperator* Mojs.); bei *Placites* Mojs. ist sie stets bedeutend dicker und gerundet. Der Nabel ist klein (*Placites*) selten kallös verschlossen (*P. trochoilites* Mojs.), meistens weiter geöffnet und im Alter mit Ausschnürung (besonders bei *Beatites* und *Pompeckjites*). Die Schale ist mit Ausnahme von letzterer Gattung glatt und besitzt sichelförmige Anwachsstreifen nur bei der anisischen Art *Pinacoc. aspidoides* Dien.<sup>1)</sup> tritt eine auffallende Spiralleiste auf; bei *Pompeckjites* allein finden wir in der äußeren Flankenregion eine recht kräftige Radialskulptur, bestehend aus kurzen Rippen und flach-knotigen Dornen auf dem Marginalrande; auf dem übrigen Teil der Flanke ist die Skulptur auf lineare Anwachsstreifen und einige Spirallinien beschränkt. Auffallend ist, daß diese Skulptur nur im größeren Alter auftritt, dagegen jüngere Exemplare mitunter glatt (z. B. Hallst. K. I, Taf. XXIII, Fig. 4, 5), mitunter skulpturiert sind (ibid. Fig. 2, 6; Supplem., Taf. XIX, Fig. 4) und auch die Wohnkammer manchmal wieder glatt wird (Hallst. K. I, Taf. XXIII, Fig. 3).

Die Suturlinie der *Pinacoceratiden* ist im allgemeinen Verlaufe flach bogenförmig, doch kommt auch radialer Verlauf (*Beatites*) oder starke Krümmung vor (*Pinacoceras rex* Mojs.). Stets ist der Externlobus breit und tief; wir finden 1—3 Laterallöben (u. zw. bei *Beatites* 1, bei *Placites* 2, bei *Pinacoceras* 3) und eine variable Anzahl Adventiv- (1—6) und Auxiliarloben (3—9), deren Sättel im Gegensatz zu den Lateralsätteln geteilt sind. Daß die Adventivloben sich aus dem Externsattel abgespalten haben, ergibt sich aus der Art ihrer Vermehrung.

In der Untertrias tritt in Albanien zum ersten Male ein *Pinacoceratide* vom *Pompeckjites*-Typus, jedoch mit goniatitischer Suture auf; dagegen fehlt das »ceratitische« Suturestadium in der Mitteltrias, denn der bisher älteste *Pinacoceras Damesi* Mojs. aus dem Trinodosus Niveau besitzt schon zerteilte Sättel. Die beiden *Placites* Arten, welche E. von Mojsisovics aus der karnischen und norischen Stufe des Himalaja beschrieben hatte:

*Placites Oldhami* Mojs.<sup>2)</sup> (Taf. XIX, Fig. 2)

» *Sakuntala* Mojs. ( » » » 3—5)

stellen wir wegen des Fehlens deutlicher Adventivloben zu *Paragymnites* und ähnlich verhält sich auch der *Placites Humboldtensis* H. & Sm.<sup>3)</sup> von Nevada. Überhaupt finden wir wiederholt Beziehungen zu den

<sup>1)</sup> Diener: Cephalopod. der Schiechlinghöhe, Taf. I, Fig. 5.

<sup>2)</sup> Mojsisovics: Cephalopod. Ob. Trias des Himalaja.

<sup>3)</sup> Hyatt & Smith: Triassic Cephalop. Genera.

*Tornocerata*, z. B. *Gymnites*; außer den eben erwähnten, verweise ich auf *Pinacoceras aspidoides* Dien., dessen Spiralleiste ebenfalls bei *Gymnites* auftritt und dann in Knoten zerfällt, oder die Suspensivform der Auxiliare bei *Pinacoceras daonicum* Mojs.<sup>1)</sup> (Taf. III, Fig. 9, 10), ähnlich jener von *Paranorites* (siehe oben), welche an die Suspensivgestalt bei *Proptychites* erinnert.

Die *Pinacoceratiden* werden gebildet aus:

*Beatites* Arth.,  
*Pinacoceras* Mojs.,  
*Pompeckjites* Mojs.,  
*Placites* Mojs.

Die stratigraphische Verbreitung der *Pinacoceratiden* umfaßt die ganze Trias mit Ausnahme des Rhät, und das Maximum der Entwicklung liegt wohl in den unter- und mittlern Kalkkomplexen. Die *Pinacoceratiden* beginnen mit kleinen Formen in der Unter- und Mitteltrias und enden mit Riesenformen in der obertriassischen Stufe. Ihre Heimat scheint das Mediterrangebiet zu sein, denn im Himalaja treten in der ladinischen Stufe nur vereinzelte Arten auf und erst in den karnischen Tropites Kalken wird *Placites* häufig; dem nordamerikanischen Gebiete fehlen bis jetzt die *Pinacoceratiden*.

#### **Beatites** Arth. nov. gen.

#### **Beatites Berthae** Arth.

Taf. XVII (I), Fig. 15.

Die Definition dieser neuen Gattung gilt zugleich als Artbeschreibung.

Flach scheibenförmiges Gehäuse, deren größte Dicke ungefähr in der Flankenmitte liegt, von wo die Schale sich zum schneidenden Externteil zuschärft; der Nabel ist sehr groß. Die Schale besitzt feine, von der Nabelkante flach, bogenförmig nach rückwärts zurückweichende Anwachsstreifen. Außerdem zeigt das vorliegende Exemplar feine, innerhalb der letzten Windungsspirale auftretende Epidermiden, welche genau mit jenen von *Pinacoceras* übereinstimmen, sowie die Gestalt von *Beatites* überhaupt vollkommen jene von *Pinacoceras Layeri* Hau. sp. aus der karnischen Stufe ist.

Die Suturlinie ist in Loben und Sätteln ganzrandig, im ganzen Verlauf außerordentlich flach gespannt und besteht aus einem sehr breiten Externlobus, breitem kurzem Adventiv, sowie schmalem und langem ersten Laterallobus. Die Involutionsspirale schneidet das folgende Lobenelement derart, daß nur ein Teil desselben auswärts fällt und es also individuelle Auffassung ist, ob man hier ein oder zwei laterale Hauptloben annehmen will. Gegen den Nabel folgt eine wellenförmig gestaltete Auxiliarreihe. Die Sättel sind rundbogig.

*Beatites* erinnert, wie gesagt, vollständig an *Pinacoceras* (*Pompeckjites Layeri*)<sup>2)</sup> Hau. sp. im äußeren Umriß und der Art der Involution; außerdem finden wir bei unserem Originale am Außenrande noch dunkle Schalenstreifen, welche die wellige Skulpturierung des Außenrandes erwachsener Exemplare vortäuschen.

Was die Sutura betrifft, ist *Beatites* eigentlich nur an den Idahoer *Aspenites*<sup>3)</sup> näher anzuschließen, jedoch bestehen deutliche Differenzen in der Anzahl der Adventive, sowie der Anzahl und Gestalt der lateralen Hauptloben, ganz abgesehen davon, daß diese Art, welche P. Smith zu den *Pinacoceratiden* rechnet, vollkommen involut ist.

Man ist daher gezwungen *Beatites* als *Pinacoceratiden* aufzufassen, und zwar als Vorläufer — ich will nicht sagen Stammform — der mittel- und obertriassischen, speziell mediterranen *Pinacoceratiden*.

Vorkommen: 1 Stück.

<sup>1)</sup> Mojsisovics: Jahrb. k. k. geol. R.-A., 1869.

<sup>2)</sup> E. v. Mojsisovics: Gebirge um Hallstatt I, S. 63, Taf. XXIII, Fig. 1—6; — Supplement, S. 298, Taf. XIX, Fig. 4, 5, Taf. XX, Fig. 1.

<sup>3)</sup> Hyatt and P. Smith: l. c., p. 95, pl. II, Fig. 9—13, pl. III, Fig. 1—5.

5. Familie: **Carnitidae** Arth.

Meistens besitzen die *Carnitidae* eine flache, zuweilen auch dickere, scheibenförmige und hochmündige Gestalt mit kleinem Nabel, welcher jedoch in der Jugend groß angelegt ist; die Externseite ist gerundet (*Procarcarnites*, *Ussuria*), abgeflacht (*Lanceolites*, *Anatibetites*), zuweilen mit Marginalkanten (div. Entwicklungsstadien von *Carcarnites*), zwischen denen eine Furche auftritt (*Carcarnites p. p.*) oder der Externseite ist fast schneidend, schmal mit zwei (*Carcarnites p. p.*, *Tibetites*) oder einer Mediankante (*Carcarnites p. p.*, *Paratibetites p. p.*). Wie man sieht, ist die Variationsmöglichkeit recht groß; das Interessante ist aber, daß dieselbe weniger ein Gattungsmerkmal als vielmehr ein Merkmal verschiedener Entwicklungsstadien derselben Art ist. Die Schale ist zumeist glatt und besitzt nur falkoide Anwachsstreifen; seltener verstärken sie sich zu Rippen (*Carcarnites p. p. Pseudohauerites*), welche sogar kräftige Beknotung tragen können (Entwicklungsstadien von *Carcarnites*); eine ziemlich geschlossene Gruppe, ich nenne sie die trachiostrake Nebenreihe von *Carcarnites* (*Tibetites* samt Nebenformen, *Bambanagites*) besitzen eine vorwiegend radiale, andere eine radiale und spirale Beknotung (*Pseudosirenites*), während in der Untertrias die Spiralstreifung allein nur bei *Ussuria* zu finden ist.

Die Suturlinie ist aus einem kurzen Externlobus gebildet, aus dessen Sattel sich 1—2 Adventive im Reifestadium abspalten, aus 2—3 Lateralloben und einer, nur ausnahmsweise größeren Anzahl (1—5) von Auxiliarloben. Bei *Ussuria* treten sie in suspensiver Form, ähnlich wie bei *Parancarnites* oder *Pinnacoceras laonicum* auf. Die Sättel sind im Allgemeinen spitzbogig.

Nebenreihe von *Carcarnites*, bei welcher die Suturen teils wieder ganzrandige Sättel bekommt (*Tibetites*), teils nur mehr ein ganzrandiges Mittelblatt besitzt (*Metacarcarnites*, *Bambanagites*, *Pseudosirenites*, *Pseudohauerites*). Nur *Carcarnites* allein erreicht in der Reife das reiche »ammonitische« Stadium.

Die Variationsfähigkeit innerhalb der individuellen Entwicklung der *Carnitiden* scheint ein Charakteristicum der ganzen Sippe zu sein. Oder wurde ihr zufällig nur hier Beachtung geschenkt? Bei *Procarcarnites* unterscheiden wir ein *Parapopancoceras* und *Procarcarnites*-Stadium. Man scheidet aus: bei *Ussuria* ein *Thalassoceras* und *Ussuria*-Stadium, bei *Carcarnites* ein *Meekoceras*, *Procarcarnites* und *Carcarnites*-Stadium betreffs der Suturen, bezüglich Gestalt und Skulptur ein *Meekoceras*, *Hungarites* und *Carcarnites*-Stadium.

Nach unserer Auffassung gehören zu den *Carnitidae*.

*Procarcarnites* Arth.  
*Ussuria* Dien.  
*Arthaberites* Dien.  
*Carcarnites* Mojs.  
*Metacarcarnites* Dien.

Trachyostrake	{ <i>Bambanagites</i> Mojs. <i>Tibetites</i> Mojs. (samt Nebenformen)
Nebenreihe:	

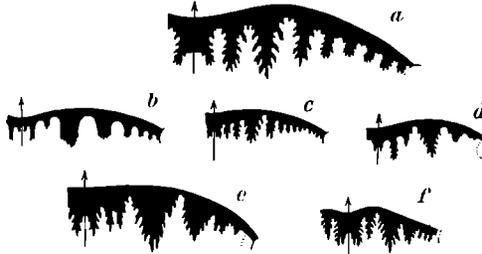


Fig. 7. Konvergenzformen zwischen *Carnitidae* Arth., sowie *Pinnacoceras* und *Ceratitidae* (im Sinne von Mojsisovics).

a) *Carcarnites* Mojs. (nach v. Mojsisovics) karnisch, b) (*Para*-*Tibetites* Mojs. (nach Diener) karnisch, c) *Bambanagites* Mojs. (nach v. Mojsisovics) unternorisch, d) (*Pseudo*-*Hauerites* Arth. (nach v. Mojsisovics) mittelnorisch, e, f) *Sirenites* Mojs. (nach v. Mojsisovics) norisch.

Die verschiedenen Entwicklungsformen der Suturen finden wir bei reifen Individuen nicht vollständig. Ein »goniatisches« Stadium kommt nur bei jugendlichen *Carcarnites* vor (*Meekoceras*-Stadium bei Mojsisovics); ein reiches »ceratitisches« Stadium finden wir bei dem unter- und mitteltriadischen *Procarcarnites*, *Ussuria*, *Arthaberites*, sowie bei der trachiostraken, obertriadischen

Ob *Lanceolites* H. & Sm. aus der Untertrias von Idaho hierher zu rechnen sei, erscheint mir fraglich; die Gestalt erinnert wohl an die *Carnitiden* aber in der Sutura ist ein Adventivelement nur in so undeutlicher Weise abgetrennt, daß es kaum als solches gelten kann.

Die *Carnitiden* beginnen im Mediterran-(Albanien) und pazifischen Gebiete (Ussuri, Idaho, Kalifornien) mit *Procarnites* und *Ussuria* in der Untertrias; die Mitteltrias des Mediterrangebietes allein lieferte bisher erst einen Vertreter, *Arthaberites*; das Maximum der Entwicklung und Verbreitung erreichen sie in der unteren und mittleren Obertrias im Mediterran, Himalaja und pazifischen Gebiete, woselbst die trachystraken Nebenformen südwärts bis in die Molukken nachgewiesen worden sind (*Tibetites*)<sup>1)</sup>, während *Carnites* selbst scheinbar eine mediterrane Form ist.

### *Procarnites* Arth. nov. gen.

Unter diesem Gattungsnamen fassen wir hochmündige, flach- oder dick-scheibenförmige Gestalten mit stumpfer bis schneidender Externseite, starker Involution und kleinem Nabel mit steiler Nabelwand zusammen. Die Schale ist glatt, besitzt nur geschwungene Anwachsblätter, in einem Fall auch leichte Verdickungen auf der Marginalseite, welche die Schalenstreifen übersetzen; Epidermiden ließen sich in Form radial verlaufender, enger Runzelstriche in der oberen Schalenhälfte beobachten. Die Wohnkammerlänge dürfte  $\frac{3}{4}$  Umgang etwas übersteigen.

Die Sutura besteht aus relativ hoch entwickelten Loben und Sätteln; letztere sind rundbogig und bis hoch hinauf gekerbt, doch sind die Sattelköpfe ganzrandig; erstere zeigen, wenn auch grobe, so doch reiche Zerteilung. Wir unterscheiden einen breiten Externlobus, aus dem sich in bestimmtem Alter ein Adventivelement fast immer deutlich abgeflachten Adventiv, aus zwei Hauptloben und einer längeren Reihe serial angeordneter, einfacher Auxiliare; die ersteren Loben sind nur am Grunde gezackt, die Sättel hoch, glattwandig und rundbogig.

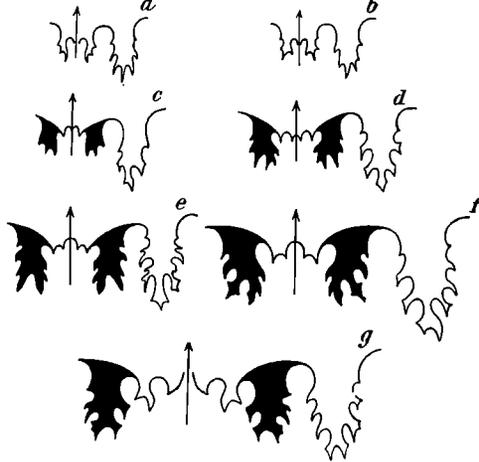


Fig. 8. Entwicklung des Adventivelementes in der Sutura von *Procarnites* Arth.

Zwischen dem Mediansattel und dem 1. Laterallobus bildet sich allmählich das Adventivelement heraus. Die Suturen sind  $\frac{3}{4}$  gezeichnet u. zw. sind abgenommen: a von einem Exemplar, welches im Radius der Sutura eine Flankenhöhe besitzt von 8 mm, b = 9 mm, c = 11 mm, d = 16 mm, e = 24 mm, f = 39 mm, g = 54 mm. Auffallend ist der Wechsel in der Entwicklung der Siphonalpartie der Sutura. Untertrias von Albanien.

abgliedert, 3 Lateralloben und, je nach dem Alter des Individuums, 3—8 Auxiliarloben bis zur Nabelkante, 4—10 daher bis zur Naht.

Auf den ersten Eindruck hin hält man die neuen Formen für solche des Typs *Hedenstroemia* Waag. Unter den bekannt gewordenen Arten besitzt nur *Hedenstroemia acuta* Kraft and Diner<sup>2)</sup> aus der Untertrias von Byans (Horizont des *Flemingites rohilla*) einen zugeschrärfen Externlob, der bei allen anderen Arten von Sibirien, Kalifornien und aus dem Himalaja schmal und mehr weniger zweikanstig begrenzt ist; die Sutura besteht aus einem,

Aus der Gruppe der *Hedenstroemien* hat E. v. Mojsisovics<sup>3)</sup> den *Ceratites* (= *Meekoceras* = *Hedenstroemia furcatus* Öberg. aus dem mitteltriadischen Posidonomyenkalk von Spitzbergen unter dem

<sup>1)</sup> Krumbeck: Zentralblatt für Min. etc., 1909, p. 561.

<sup>2)</sup> Paläont. indica, Taf. IX, Fig. 2.

<sup>3)</sup> Cephalop. Hallst. K. I., Suppl., p. 311.

generischen Namen *Tellerites* abgetrennt, weil derselbe jene seriale Auxiliar-Lobenstellung nicht besitzt; außerdem finden wir eine falcoide, zum Teil gespaltene, flache Rippenskulptur, 1 Adventiv-, 2 Lateral- und 1 Auxiliarlobus, welche alle mit Ausnahme des letzteren am Grunde gezackt sind. Die Abtrennung dieses Typus von *Hedenstroemia* ist daher wohl berechtigt; wenn Mojsisovics ihn aber systematisch in die Nähe von *Longobardites*, *Norites*, *Arthaberites* stellt, so ist dies nur in den weitesten Zügen richtig.

Ähnlichkeit in der äußeren Gestalt besitzen zum Teil die arktischen unter- und mitteltriadischen *Popanoceras*, resp. *Parapopanoceras*-Arten, denen aber das Adventivelement in der Suture fehlt, das bei erwachsenen *Procarnites* stets vorhanden ist und nur bei Jugendformen fehlt; dann ähneln sich flache *Popanoceras* und *Procarnites* außerordentlich und es bilden sich Konvergenzformen heraus. Deutlicher verschieden sind hingegen die globosen *Popanoceras*-Formen.

Die auffallenden Ähnlichkeiten genauer zu untersuchen, welche zwischen unseren neuen *Procarnites* (und den früher<sup>1)</sup>) als *Parapopanoceras* aus Albanien beschriebenen Formen bestehen, gestattet nun das reiche neue Material, welches statt in 2 jetzt in mehr als 50 Exemplaren vorliegt, und die verschiedensten Altersstufen repräsentiert. Die Ergebnisse jener Untersuchungen waren interessant und es ergab sich, wie die Textfigur darstellt, daß erst bei einer Flankenhöhe von 16 mm das Adventivelement sich aus dem Externlobus abtrennt und beim weiteren Fortwachsen bis zur Höhe von 52 mm immer weiter derart spezialisiert, daß sich fast schon ein zweites Element losgliedert; unterhalb 16 mm bis hinab zur Höhe von 8 mm ist nur ein breites Externelement ohne Adventiv entwickelt und junge *Procarnites* dieser Altersstufen besitzen fast genau die Suture der *Popanoceras*. Das ist auch der Fall gewesen bei jener, früher von mir als *Parapopanoceras Kokeni* beschriebenen Art, welche deshalb einzuziehen ist, da sie in den Begriff von *Procarnites Kokeni* fällt.

*Procarnites* zeigt eine ähnlich späte Ausbildung des Adventivelementes im individuellen Entwicklungsgange wie sie ein anderer *Carnitide*: *Ussuria* ebenfalls besitzt; so wie dort auf das *Thalassoceras* Stadium<sup>2)</sup> erst das *Ussuria* Stadium mit losgetrenntem Adventiv folgt, geht hier dem ausgebildeten *Procarnites* Stadium ein *Popanoceras* Stadium voraus.

Es bliebe noch die Erörterung der Frage übrig, warum wir unsere neue Form nicht mit *Carnites* selbst vereinigt haben?

Aus den ontogenetischen Studien, welche Mojsisovics an *Carnites* gemacht hat, geht hervor, daß bei dieser Art suturell und skulpturell drei verschiedene Entwicklungsstadien auftreten:

1. in der äußeren Gestalt entwickelt sich zuerst ein
  - a) *Meekoceras*-Stadium (bis  $D = 4$  mm), weitnabelig mit gerundeter Externseite, zuweilen mit Furche.
  - b) das *Hungarites*-Stadium (bis  $D = 7$  mm), engnabelig mit flachen Flanken, die Externseite mit 1—3 an Größe und Stärke verschiedenen Kielen.
  - c) das *Carnites*-Stadium; die Engnabeligkeit und die flachen Flanken bleiben bestehen, doch bekommen alte Individuen auf der Wohnkammer kräftige Lateral- und Marginalknoten und die Externseite wird zweikantig, schneidend, schließlich wieder abgestumpft und die Flankendicke erheblich größer.
2. in der Suture unterscheidet man ein
  - a) *Meekoceras*-Stadium mit ganzrandiger Suture ohne Adventive und mit knapp 2 Lateralloben;
  - b) *Procarnites*-Stadium mit 1 Adventiv, knapp 3 Lateralloben und ganzrandigen Sätteln;
  - c) *Carnites*-Stadium mit 1 Adventiv, 3 Lateralloben und ammonitisch zerteilten Sätteln.

*Procarnites* zeigt nie jenen Wechsel in Form und Skulptur der Schale, und die Sättel werden niemals, auch nicht bei  $D = 54$  mm, »ammonitisch« zerteilt; die Suture besitzt aber schon in der Jugend, bei gleicher Anzahl von Lateralloben eine größere Anzahl Auxiliare.

Diese Tatsachen bestimmen mich zur Abtrennung des Genus *Procarnites*, das in engster Verwandtschaft zu *Carnites* steht und in gewissem Sinne dessen Vorläufer darstellt.

<sup>1)</sup> Mitteilg. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 255 ff., Taf. XI, Fig. 1—3.

<sup>2)</sup> Hyatt and P. Smith: p. 88 ff.

*Procarnites* trennt eine große zeitliche Lücke von *Carnites*, dem Leitfossil der unterkarnischen, also obertriadischen Aonoides-Schichten. In der Mitteltrias finden wir nur *Arthaberites* allein (vgl. p. 217), der in die weitere Verwandtschaft dieser Formen gehört.

Betrachten wir *Carnites* und die sich daran anschließenden Formen.

*Carnites* selbst steigt nicht einmal in die oberkarnischen Subbullatus-Schichten auf, doch kennen wir aus diesem Niveau sowie aus den darauf folgenden, unternorischen Haloritenkalken des Himalaja noch einen Nachzügler, für welchen Diener<sup>1)</sup> die subgenerische Bezeichnung (— ich möchte sie als eine generische auffassen, da *Carnites* nur durch ein Adventivelement charakterisiert ist —) *Metacarnites* gegeben hat: diese Form besitzt im mittleren Alter einen scharfkantigen Exterteil und zwei Adventivelemente.

Mit *Metacarnites* ist aber die Reihe jener Formen, die sich aufs engste an *Carnites* anschließen nicht erschöpft.

Es war auffallend, daß diese keineswegs individuell seltene, unterkarnische Leitform bisher ganz isoliert stand, während in den Hallstätter Kalkhorizonten jede einzelne Gruppe sich durch überraschende Variationsfähigkeit auszeichnet. Da finden wir nun, wenn wir die Sutura als Leitlinie festhalten, ebenfalls eine Fülle von Formen, die auf Grund derselben noch in die nächste Verwandtschaft von *Carnites* gerechnet werden müssen, weil sie sich, abgesehen von der Skulptur, durch den Besitz von ein oder zwei Adventivelementen auszeichnen. Ihr geologisches Auftreten beginnt nach dem raschen Zurücktreten von *Carnites* an der Untergrenze der Subbullatus Schichten und reicht bis in die mittelnorischen Niveaux in den Ostalpen sowohl wie im Himalaja, ist aber besonders reich in letzterem Gebiete verbreitet.

Es bilden sich dadurch die interessantesten Konvergenzformen heraus, welche den Typus jener Formenkreise widerspiegeln, die am reichsten in jenen Niveaux unter den trachyostraken Formen vertreten sind: *Ceratitiden* und *Trachyceratitiden*.

Jene Formen, die wir an *Carnites* anschließen, sind in der Reife trachyostrak, im Alter werden sie ganz oder zum Teil glattschalig. Es wiederholt sich ferner betreffs der Sutura, was wir bei den verschiedensten Ammonitensippen und in den verschiedenen Formationen stets wiederkehren sehen; beim Beginn des trachyostraken Stadiums vereinfacht sich die Sutura und kompliziert sich erst wieder individuell im Alter oder in jüngeren Horizonten bis zur Maximalfeinheit der Stammform.

Hieher rechnen wir:

a) *Bambanagites* Mojs.<sup>2)</sup> (oberkarnisch — mittelnorisch, Himalaja), welcher trotz der, zum Teil auffallend starken Skulptur als *Pinacoceratide* aufgefaßt wurde.

b) *Tibetites* Mojs.<sup>3)</sup> samt den Nebenformen *Ana-* und *Paratibetites* (oberkarn. — mittelnor. Himalaja), ein angeblicher *Ceratitide*, bei dem das Maximum der Skulptur mit ganz vereinfachter Sutura zusammenfällt, im Alter jedoch reduziert sich die Skulptur auf einzelne Knoten, ähnlich *Carnites*, dem auch die Sutura ähnelt.

c) *Sirenites* Mojs.<sup>4)</sup> p. p. (oberkarn. — mittelnor., Himalaja und mediterrane Hallstätter Kalk), für welche eine neue generelle Bezeichnung *Pseudostrenites* gebraucht werden muß. Es sind Mojsisovics'

*Sirenites Evae* Mojs.<sup>5)</sup>      *Sirenites elegans* Mojs.<sup>7)</sup>

— *Stachei* Mojs.<sup>6)</sup>      — *Richteri* Mojs.<sup>8)</sup>

*Sirenites elegantiformis* Dien.<sup>9)</sup>

<sup>1)</sup> Ladin. Carn. Nor. Faunae of Spiti; Pal. Ind., Ser. XV, Vol. V, Part. 3, p. 109.

<sup>2)</sup> Cephalop. ob. Trias des Himalaja; Denkschrift k. Ak. d. W. math. nat. Cl., Bd. 63, p. 660, 1896. — Diener: Tropites Limest. Byans; Pal. Ind., Ser. XV, Vol. V, p. 1, p. 167.

<sup>3)</sup> Mojsisovics, l. c., p. 660 ff. — Diener, l. c. p., 167 ff. — Diener, Ladinic, Carnic, Noric Faunae of Spiti, ibid. part. 3, p. III ff.

<sup>4)</sup> Mojsisovics, Hallstätter K., Abhandl. k. k. geol. R.-A., Bd. VI, 2.

<sup>5)</sup> Diener, primo l. c., p. 92, Taf. IX, Fig. 5.

<sup>6)</sup> Mojsisovics, ibid., p. 770, Taf. CLVII, Fig. 8.

<sup>7)</sup> Mojsisovics: Cephalop. Himal., p. 78, Taf. XVII, Fig. 8, 9.

<sup>8)</sup> Mojsisovics, ibid., p. 79, Taf. XVII, Fig. 10.

<sup>9)</sup> Diener, Notes on some Fossils from the Halorites Limestone of the Bambanag Cliff; Records Geol. Survey India, Vol. XXXIV, Part. I, 1906, p. 10.

Sie werden als *Trachyceratiden* angesehen, spiegeln die Skulptur der *Sireniten* mit einigen Abweichungen wieder, besitzen aber schon bei ihrem ersten Auftreten eine, nur um wenig größere Sutura wie *Carnites* selbst.

d) (*Pseudo-)**Hauerites rarestriatus* Mojs.<sup>1)</sup> (mittelnor. mediterrane Hallstätter Kalke), angeblich ein *Ceratitide* mit einer an *Carnites* erinnernden schwachen Skulptur und einfacheren Sutura.

e) Ob Dieners *Paratropites lilinithicus*<sup>2)</sup> ebenfalls in die Verwandtschaft von *Carnites* zu zählen wäre, ist nach der mangelhaft bekannten Sutura nicht zu entscheiden, aber möglich wäre es.

f) Dasselbe gilt von *Anasirenites Mojs.* (*Anasirenites Menelaus* und *Aristotelis*)<sup>3)</sup> und

g) *Distichites Wulfeni* Mojs.<sup>4)</sup> Alle aus dem mittelnorischen Niveau; die Abtrennung eines Adventivs ist aber nicht so deutlich, daß man jene Formen mit Gewißheit in die *Carnites*-Reihe stellen könnte.

Wir finden also, daß *Carnites* mit all jenen Formen, welche sich in engerem oder weiterem Sinne daran anschließen, nun ebenso wie die meisten anderen Kreise einen, aus tieftriadischen Niveaux heraus wachsenden Zweig darstellen, der vertikal und horizontal weite Verbreitung und Verbindung besitzt. Die Frage, ob dieser als mediterranes oder indopazifisches Faunenelement aufzufassen sei, erledigt sich heute in der Weise, daß wir den ganzen Formenkreis als einen im europäischen und indischen Faciesgebiet verbreiteten ansehen müssen, der bis heute dem kalifornischen Triasgebiet noch zu fehlen scheint, denn die von dort beschriebenen *Sirenites* und *Hauerites* gehören unserem *Carnites*-Formenkreise nicht an.

#### Procarnites Kokeni Arth.

Taf. XVII (I), Fig. 16, 17, Taf. XVIII (II), Fig. 1—5.

1908. *Parapopanoceras Kokeni* Arthaber: Untertrias in Albanien, Mittell. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 259, Taf. XI, Fig. 1, 2.

Die Flanken sind in der Jugend etwas stärker im Alter flacher gewölbt; der Externteil ist erst stumpfer und dicker und wird bei ganz großen Exemplaren fast schneidend; die Involution ist bei kleinen Jugendformen so groß, daß die vorangehende Windung fast verdeckt wird, später öffnet sich der Nabel etwas mehr, sodaß ein schmaler Streifen des früheren Umganges offen liegt, bleibt aber immer klein; die Nabelwand ist in den ersten Altersstadien undeutlich entwickelt, wird aber bald deutlich sichtbar, nieder und steil gestellt. Die dicke Schale ist fast ganz glatt und scheint nur breite Anwachsblätter zu besitzen, welche ziemlich stark gegen die Außenseite vortreten. Sowie der Erhaltungszustand nicht tadellos ist, was bei den albanischen Stücken nur selten der Fall, verschwindet diese oberflächliche Zeichnung gänzlich. Nur beim größten Exemplar (Taf. XVIII (II), Fig. 5) sieht man auf den ersten drei Vierteln des Umganges, auf der Außenseite allein und auf je einem Anwachsband hervortretende breite Verdickungen, die gegen Ende der Windung gleichzeitig mit der Zuschärfung des Externteiles verschwinden.

Oben (Textfig. 8) ist das wichtigste Element der ganzen Sutura, das Adventive, in seiner allmählichen Entwicklung von der Flankenhöhe 8 mm bis zu jener von 52 mm dargestellt worden, weshalb nicht alle Sutura, die ja denselben Typus beibehalten, erneuert zur Abbildung gebracht werden. Im Allgemeinen sind die Sättel rundbogig, im Kopf oft etwas gedrückt; sie sind ungefähr von gleicher Breite wie die Loben, doch kann dies auch individuell schwanken.

Stets sind aber der erste Laterallobus und Sattel die größten Elemente; es folgen dann noch zwei Lateralelemente und eine variable Anzahl von Auxiliaren. Es treten zwischen dem 3. Laterallobus und der Nabelkante auf: bei der Höhe (H) des Umganges

H = 8 mm	. . . 3	Auxiliarloben
H = 9 mm	3	»
H = 9 mm	. . . 3	»
H = 19 mm	. . . 4	»
H = 24 mm	. . . 4	»
H = 41 mm	. . . 5	»
H = 52 mm	. . . 8	»

<sup>1)</sup> Mojsisovics, Hallst. K., p. 529 f.

<sup>2)</sup> Diener, Byans, p. 155.

<sup>3)</sup> Mojsisovics, ibid., p. 779 f.

<sup>4)</sup> Mojsisovics, ibid., p. 609.

Oben ist schon hervorgehoben worden, daß die früher als *Parapopanoceras* beschriebenen Formen de facto Jugendstadien von *Procarnites* darstellen, bei welchen das Adventivelement noch nicht ausgebildet ist, und daß die Art *Parapopanoceras Kokeni* daher einzuziehen ist, welche daher einen Bruchteil des neuen *Procarnites Kokeni* bildet.

Vorkommen: 45 Exemplare.

#### **Procarnites Kokeni Arth. var.**

1908. *Hedenstroemia* sp. Arthaber: Untertrias in Albanien, Mittel. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 284, Taf. XIII, Fig. 2.

Es liegt ein, fast vollständiges Exemplar vor, dessen Oberfläche stark korrodiert ist, sodaß keine Schalenstruktur mehr sichtbar ist, Anwachsverhältnisse, Involution, Dicke des Umganges ist ähnlich wie bei *P. Kokeni*, Unterschiede sind dagegen in der Gestalt des Externteiles und in der Ausbildung der Sutura vorhanden. Bei einer Flankenhöhe von 50 mm besitzt das Stück einen durchaus schneidenden Externteil.

Die Suturlinie ist im allgemeinen Verlaufe, in der Gliederung der drei Lateral- und acht Auxiliarlöben sowie in der Form der Sättel übereinstimmend mit jener von *P. Kokeni*; das Abweichende liegt nur in der Form des Extern- und Adventivelementes. Während bei der Art das Externelement breit ist, so breit, daß sich fast ein zweites Adventivglied lostrennt, ist es bei der Varietät schmal und besteht beiderseits der Siphonallinie nur aus je einem langen Zacken; erst dann folgt das kurze, breite Adventivelement, das an der Basis und Innenseite reich gegliedert, an der Außenseite ganzrandig ist.

Mit dieser Varietät dürfte das, früher 1908 l. c., als *Hedenstroemia* angesehene, »recht schlecht erhaltene Stück« übereinstimmen.

#### **Procarnites Skanderbegis Arth.**

Taf. XVIII (II), Fig. 6, 7.

Die Anwachsverhältnisse der vollkommen ausgebildeten Form sind ganz andere wie jene des gleichen Alterstadiums des *Procarnites Kokeni*: hier flachscheibenförmige Gestalt, dort dick aufgeblähte mit tief eingesenktem und daher besonders klein erscheinendem Nabel. Die Involution ist etwas größer, weil der vorangehende Umgang bis zum Nabelrand verhüllt wird; die Flanken sind im oberen Flankendrittel mäßig aufgebläht, die Außenseite stark verjüngt.

Die Schale zeigt eine eigentümlich charakteristische Zeichnung: in einem Abstand von durchschnittlich 2 mm verlaufen radial, ganz schwach falcoid gebogen, von Naht zu Naht über den Externteil feine Linien, zwischen denen sich deutlicher ein breiterer Zwischenraum bandförmig heraushebt. Man weiß nicht, soll man diese Skulpturform als Anwachsblätter oder als Linearberippung bezeichnen. Beim kleineren Exemplar ist diese Bänderung naturgemäß viel enger. Epidermiden lassen sich beim Exemplar Fig. 7, auf dem Anfange der letzten Windung in Gestalt feiner, radialer Runzelstriche beobachten.

Ähnlich wie die äußere Gestalt zeigt auch die Sutura gewisse Unterschiede gegen jene des *Procarnites Kokeni*. Die Flankenhöhe auf dem Suturradius beträgt beim kleineren Exemplar (Fig. 6), 25 mm, beim großen 27 mm, entspricht also ungefähr jener der Textfigur 8 e. Ein Unterschied liegt in der Abtrennung des Adventivelementes, außerhalb dessen nur ein kleiner Zacken ausgeschieden ist, der Externlobus s. s. zwischen dessen Spitzen sich ein Siphonalsattel ausbildet; bei *P. Kokeni* hingegen treten je zwei solcher Zacken auf, welche sich zu einem breiteren Externlobus s. s. verbinden; ein anderer Unterschied liegt in den relativ schmäleren Lateralloben und breiteren Sätteln, ein dritter in der Anzahl der Auxiliare, die sich über ein gewisses Alterstadium hinaus reduzieren, oder — was hier nicht sichtbar — von der Flanke auf die hohe, schrägliegende Nabelwand verlegen.

Im Allgemeinen ähneln sich beide *Procarnites*-Typen, besonders in jüngeren Entwicklungsstufen, da dieselben eine fast gleich schlanke Gestalt besitzen, während erst im Stadium der Vollreife die verschiedenen Anwachsverhältnisse sie voneinander trennen.

Vorkommen: 8 Exemplare.

## Anhang zur Familie der Carnitiden.

**Arthaberites** Dien.

1901, *Arthaberites Alexandrae* Diener: Cephalopödenfauna der Schiechlinghöhe; Beiträge zur G. und Pal. Bd. XIII, p. 3.

Da das Original exemplar dieser Art leider gegenwärtig in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt nicht auffindbar ist, mir aber aus der Sammlung des Paläontologischen Universitätsinstitutes in Wien ein gutes Exemplar, ebenfalls vom Fundorte »Schiechlinghöhe« vorliegt, welches ich selbst 1905 aufgesammelt hatte, deshalb bringe ich eine Abbildung dieses neuen Stückes, welches vielleicht längere Zeit das verschollene alte Originalstück wird ersetzen müssen. Der Erhaltungszustand des neuen Stückes ist ein sehr guter und wir sehen Details in der Skulptur und Suture, welche Dieners Originalstück nicht gezeigt haben dürfte.

Größter Durchmesser	52 mm
Größte Windungshöhe	29 mm
• Windungsdicke	12 $\frac{1}{2}$ mm
Größter Nabeldurchmesser	5 mm

Das Exemplar besitzt also fast genau die Maße des ersten Originals, ist flach scheibenförmig mit abgestutztem breiten Externteil, welcher scharfkantig gegen die Flanken abgesetzt ist, die größte Dicke wird unterhalb der Flankenmitte erlangt, von wo die Flanke langsamer gegen außen, rascher gegen den engen Nabel abfällt. Die Schale besitzt nur zarte, falkoid geschwungene Anwachsstreifen, welche in der Flankenmitte und gegen die Marginalregion zu nach vorwärts, dazwischen und in der Nabelregion aber nach rückwärts gewendet sind.

Die Suturelinie besteht im letzten Windungsquartier aus 9 Elementen: ein großer, kurzer und breiter Externlobus, welcher auf der Externfläche einen großen und auf der Flanke drei kleine Zacken besitzt; es folgt dann ein breiter, kurzer dreiteiliger Adventivlobus, der zu Scheitel etwas zugespitzt; der Adventivsattel ist das höchste Sattелеlement, ist schmal und schlank, die anderen breit und kurz; der Externsattel ist nach außen, vom ersten Lateralsattel an sind alle Sättel nach innen gezogen.

Wenn auch Fundort, Niveau, das Aussehen und die gegebenen Maße obiger Beschreibung vollkommen mit dem von C. Diener beschriebenen Exemplare übereinstimmen, so differieren dennoch unsere beiden Angaben und Abbildungen betreffs der Suturelinie. Daraus, daß die fein sekundäre Zerteilung der Lobenzacken, wie sie die Textfigur hier wiedergibt bei Diener fehlt, schließe ich, daß das erste Originalstück keineswegs so »wohl erhalten« war, und daß oberflächliche Zerstörung, sei es durch Abwitterung oder durch zu weit gehende Präparation jene Feinheiten verwischt und die charakteristische Gestalt der Sattel-



Fig. 9. *Arthaberites Alexandrae* Dien, Trindodus-Zone, Schiechlinghöhe bei Hallstatt (Original in der Sammlung des paläontologischen Institutes der Universität Wien).

meist an der äußeren Umrandung sekundäre Zerteilungen besitzt; der erste laterale Hauptlobus ist breit und hoch, ebenfalls dreiteilig mit einem tief eingreifenden äußeren Zacken und feiner Zerteilung der Umrisslinien; der zweite Hauptlobus ist von derselben Gestalt wie die Auxiliare aber nur zweiteilig und fein gezackt auf der Außenseite; wir zählen fünf Auxiliare, von denen nur mehr der erste die gleiche sekundäre Fiederung besitzt, die vier folgenden sind glattrandig.

Die Sättel zeigen eine, an *Monophyllites* erinnernde einseitig verzogene Gestalt. Die Sattelstämme sind stark eingeschnürt, rundbogig aber am

köpfe verändert hat. Außerdem zeigen die Auxiliarloben (Diener Fig. 4c) eine auffallend dreizackige Gestalt, welche der Text nicht erwähnt, während sie bei unserem Stück durwegs zweizackig sind; ferner sind dort nur drei Auxiliarloben angegeben, während hier fünf wohlausgebildete Loben auftreten.

Gerade auf die letztere Differenz möchte ich aber am wenigsten Gewicht legen, da wir durch Noetting von *Pseudosageceras multilobatum* kennen gelernt haben, daß innerhalb einer Art ganz bedeutende Schwankungen der Anzahl von Adventiv- und Auxiliarelementen auftreten können, ohne daß hiedurch der Charakter verändert würde.

Wenn wir einen Blick auf die Suturenbilder der *Beloceraten* werfen, finden wir fürs erste keine ins Auge springende Verwandtschaft heraus und doch kann *Arthaberites* vermöge seines Adventivelementes nur zu den *Beloceraten* gehören und die Ähnlichkeit mit *Monophyllites* ist nur täuschende Konvergenz.

Ähnliche Loben finden wir nur in der Untertrias, z. B. bei *Ussuria*, die Diener an das permische *Thalassoceras* (aber lange Wohnkammer!)<sup>1)</sup> anschließt. Zwar fehlt auch dort der Adventivlobus ebenso wie anscheinend bei der sibirischen *Ussuria*, doch wissen wir aus den Untersuchungen von J. P. Smith<sup>2)</sup> daß er in der Entwicklung begriffen ist und daß innerhalb derselben zuerst ein *Thalassoceras*-Stadium mit undeutlich abgetrenntem Adventiv überwunden werden muß (z. B. Dieners sibirische *Ussurien*), bis das echte *Ussuria*-Stadium mit einem Adventiv erreicht wird (z. B. die amerikanische *Ussuria Waageni* H. & P. Sm.).

Bei der individuellen Größe von *Ussuria Schamarae* Dien. (l. c., Taf. III., Fig. 4) bereitet sich die Entwicklung von einem zweiten Laterallobus, bei jener von *U. Iwanowi* Dien. (l. c., Taf. III., Fig. 5) jene der Auxiliare und die Ausbildung des Adventivlobus vor, welcher bei der Größe der *U. Waageni* H. & Sm. (l. c., Taf. LXV., Fig. 2, 5) schon vollkommen abgegliedert ist. Auf den verschiedenen Suturenbildern der amerikanischen Arten sieht man gut die dreigliederige Entwicklung des Auxiliarlobus, das tiefe Einspringen des äußeren Zacken im ersten Laterallobus, die Gabelung im Lobengrund der, gegen die Naht folgenden Loben und die einseitig verzogene Gestalt der Sättel, deren Köpfe zum Teil reicher zerteilt sind wie bei der anisischen Art. Daraus müssen wir schließen, daß *Arthaberites* in einer verwandtschaftlichen Beziehung mit *Ussuria* steht, daß die Art der *Trinodosus* Schichten ein Nachkomme der indopazifischen *Ussurien* ist, von dem wir nicht erwarten dürfen in noch jüngeren Triasniveaus Nachfolger zu finden.

Was nun die Verwandtschaft von *Arthaberites*, oder — um einen weniger anspruchsvollen Begriff auszudrücken — seine Einreihung in eine Gruppe ähnlich gestalteter Arten betrifft, so hatte Diener<sup>3)</sup> angenommen, daß die neue Form in die Verwandtschaft von *Norites*, *Sageceras* oder *Pseudosageceras*, d. h. in die Sippe der *Pinacoceratiden* (im Sinne Mojsisovics<sup>4)</sup>) gehöre, doch wies er speziell auf den abweichenden, triänidischen Charakter des Adventivelementes bei *Arthaberites* hin, welcher ihn wieder von jenen Genera entferne. Daraus hat dann Noetting<sup>5)</sup>, allerdings verklausuliert, gefolgert *Arthaberites* sei ein degenerierter mediterraner Nachkomme des asiatischen *Pseudosageceras*-Typus. Dieser Auffassung sind später Krafft & Diener<sup>6)</sup> beigetreten; P. Smith<sup>7)</sup> wieder, stellt die mediterrane Art auf Grund der irrthümlichen Deutung des Externlobus als »dreiteilig« in die Familie der *Noritiden*.

Vergleichen wir die Suturen, dann finden wir, daß sowohl *Ussuria* als *Arthaberites* sich am zwanglosesten bei den *Carnitiden* einreihen lassen: das lange, schmale Adventivelement von *Ussuria* finden wir bei *Carnites*, doch sind hier zahlreiche Auxiliare entwickelt, die bei der untertriadischen Art noch vereinigt sind, bei welcher auch die Sättel noch nicht ganz zerteilt wurden. Die äußere Gestalt widerspricht dieser Annahme nicht, denn die gewölbte Externseite kehrt als seniles Merkmal bei *Carnites* wieder.

Dagegen nähert sich *Arthaberites* am meisten *Procarnites*: der kurze Externlobus, der übermäßig breite Adventiv, die grobe Zerteilung der Loben, welche mehr auf die Außenseite derselben beschränkt ist und die große Anzahl der einfach gegliederten Auxiliare. Die Nabelweite ist bei beiden Typen gleich, ebenso

<sup>1)</sup> Gemmellaro: Fauna dei Calcri con Fusulina I, p. 69.

<sup>2)</sup> Hyatt and Smith: Triassic Cephalop. Genera, p. 91.

<sup>3)</sup> Cephalop. d. Schiechlinghöhe, Beiträge, Bd. XIII., p. 3, 1901.

<sup>4)</sup> Paläontogr., Bd. II, p. 180.

<sup>5)</sup> Lower Trias cephalop. from Spiti etc., p. 144.

<sup>6)</sup> Hyatt & P. Smith: Triass. Ceph. Genera of America, p. 190.

die flachgewölbten Flanken und deren falkoide Anwachsbänder; die Form der Externseite differiert aber: sie ist bei *Procarnites* gerundet, bei *Arthaberites* kantig, also so gestaltet wie sie bei jungen *Carniten* später auftritt.

## II. Stamm der Tornoceratea.

Da diesem Stamme nur eine einzige, allerdings sehr mächtige Familie angehört, deckt sich die Charakteristik des ganzen Stammes mit der in Folgendem Angeführten der Familie, welche wir gewiß auf das devone *Tornoceras* zurückführen können.

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

non *Ptychitidae* Zittel (1881—85 Handbuch, p. 446, falso ibid. *Ptychitidae* Mojs.)

non *Ptychitidae* Diener (1897 Diener: Lower Trias, p. 66).

non *Ptychitidae* Hyatt (1900 Zittel, Textbook of Paläont., p. 557).

non *Ptychitidae* Mojs (1902 Mojsisovics, Hallst. K., I. Suppl., p. 257).

1888. *Ptychitidae* Steinmann, Elemente der Paläontologie, p. 412.

Im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte (1881—1902) hat sich der jeweils anerkannte Umfang dieser Familie bedeutend verschoben; erst war er ziemlich klein, später gehörten seine Formen einer, fast das ganze Mesozoicum durchlebenden Formenreihe an (*Amaltheidae*) und schließlich reduzierte er sich auf den Umfang und die stratigraphische Verbreitung der Gattung *Ptychites*<sup>1)</sup> allein.

Die *Ptychitiden*, in dem hier festgehaltenen Umfange, besitzen in den Jugendstadien eine, bald länger, bald nur kürzere Zeit bestehenbleibende, globose Gestalt; die Schale ist im Allgemeinen schwach skulpturiert; in der Jugend persistieren innere Schalenleisten (Varices), in älteren Wachstumsstadien können sich radiale Schalenfalten (selten mit knotigen Verdickungen) ausbilden und nur ausnahmsweise finden sich auch Spiralstreifen.

Die Sutura besteht aus einem zweiteiligen Externlobus, aus zwei Lateralloben und einem, fast immer suspensiven Nahtlobus. Bei dem, der Stammform gewiß am nächsten stehenden *Nannites* bleibt die Sutura zeitlebens »goniatitisch«; bei der Hauptmasse der *Ptychitiden*-Genera wird individuell rasch das »ceratitische« Stadium erreicht und nur wenige Formen (*Gymnites*, *Sturia*) erreichen das »ammonitische« Suturstadium; der Internlobus ist zweispitzig.

Die Wohnkammerlänge ist stets kleiner als ein Umgang, meist aber etwas größer als sie bei *Ceratitiden* und *Meekoceratiden* üblich ist, mit welchen sonst enge Verwandtschaft besteht.

Die *Ptychitiden* gruppieren sich von selbst je nach ihrer Eng-, resp. Weitnabligkeit in zwei Formkreise, zwischen denen jene Formen vermitteln, welche innerhalb ein und derselben Gattung eng- und weitnablige Arten ausbilden, z. B. *Monophyllites*, *Gymnites*, *Japonites*.

Engnabelliger Formenkreis: **Ptychitinae** Arth.

*Nannites* Mojs.

*Proptychites* Waag.

*Sturia* Mojs.

*Ptychites* Mojs.

Ihre stratigraphische Verbreitung umfaßt die Zeitspanne von der Untertrias bis zur Basis der Obertrias. Das Entwicklungsmaximum liegt bei *Ptychites* und *Sturia* in der oberen anisichen Stufe. Die ältesten Formen besaß die zentralasiatische Tethys, aber in der oberen Untertrias treten Repräsentanten dieser Gruppe sowohl im Mediterrangebiet (Albanien) wie in Kalifornien und Spitzbergen auf. Auffallenderweise fehlen aber in Kalifornien die sonst weit verbreiteten *Ptychiten*.

Weitnabelliger Formenkreis: **Gymnitinae** Waag.

*Xenodiscus* — *Xenaspis* Waag.

*Flemingites* Waag.

*Japonites* Mojs.

<sup>1)</sup> Mojsisovics l. c., p. 257.

*Proteusites* Han.

*Gymnites* Mojs.

*Monophyllites* Mojs.

Der stratigraphische Umfang ist etwas weiter, Perm bis zum Rhät, eventuell auch Teile des Jura umfassend, falls der Ptychitiden-Sprosse *Rhacophyllites* noch mit inbegriffen wird.

Die ältere Gruppe (*Xenodiscus* — *Xenaspis*, *Flemingites*, *Japonites*) hat die größte Verbreitung in der Untertrias, u. zw. vom Westen, Albanien, bis zum Osten, Idaho, sowie in der Arktis. *Japonites* findet sich in der Untertrias nur von Albanien bis zum Himalaja und verbreitet sich erst in der (?) oberen Mitteltrias auch nach Japan.

Die jüngere Gruppe (*Monophyllites*, *Gymnites*) hat, wie die Ptychitinen, ihr Entwicklungsmaximum ebenfalls in der oberen anisischen Stufe. *Monophyllites* beginnt in der albanischen Untertrias und breitet sich erst in der Mitteltrias im Tethysmeere gegen Osten bis Kalifornien und in die arktischen Meere aus. In der Obertrias ist das Verbreitungsgebiet wieder auf das Mediterrane- und Himalaja-Gebiet eingeschränkt, nur der Nachkomme *Mojsvarites* dauert in den Alpen bis ins Rhät aus. Etwas verschieden ist die Verbreitung von *Gymnites*; in der Mitteltrias reicht sie von Albanien bis Kalifornien, in der Obertrias dauert *Gymnites* im Himalaja bis in die norische Stufe aus.

#### 1. Unterfamilie: **Ptychitinae** Arth.

##### **Paranannites** H. and Sm.

1905. *Paranannites* Hyatt and Smith: The triassic Cephalopod genera of America, p. 80.

*Paranannites* besitzt eine subglobose Gestalt mit flachgewölbten Seiten, ebensolchem Externteil und tief eingesenktem Nabel mit gerundetem Rande; die Schale ist glatt, nur mit feinen Anwachslineen versehen und besitzt besonders in der Jugend deutliche Einschnürungen, später verschwinden sie und die Schale wird relativ flacher und höher, auch der Externteil wird höher gewölbt.

Die Suturlinie besteht aus wenigen Elementen: Der Externlobus hat zwei kurze Seitenteile und niederen Höcker, der Laterallobus ist einfach zerteilt, der Auxiliar in jüngeren Stadien ganzrandig, in älteren zerteilt; die Sättel sind relativ breit.

*Paranannites* ist in einer Art (*P. aspenensis*) in der oberen Untertrias von Idaho allein erst bekannt geworden und hat sich, ähnlich dem Tropitiden *Columbites*, nun ebenfalls in Albanien gefunden. Hyatt and Smith halten *Paranannites* für ein Bindeglied zwischen *Nannites* und den echten *Ptychitiden*.

##### **Paranannites mediterraneus** Arth.

Taf. XVIII (II), Fig. 8.

Auch die albanische Art besitzt die gedrungene, subglobose, enggenabelte Gestalt der jungen amerikanischen *Parananniten*; die Schale zeigt deutliche Einschnürungen und Varices, welche sich beim abgebildeten Exemplar, sowie bei anderen, gegen Ende des letzten Umganges mehr häufen; wir zählen ca. 7 derselben, die sich gegen die Außenseite zu stark konvex vorbiegen. Die Wohnkammer beträgt etwas mehr als  $\frac{3}{4}$  Umgang.

Die Suturlinie entspricht der, von J. P. Smith geschilderten, jüngerer Exemplare. Der Externlobus ist kurz, zweispitzig mit niederem Mediansattel, der Lateral kurz, relativ breit und »ceratitisch« zerteilt; ein Auxiliar noch gar nicht angedeutet. Sein Fehlen und die größere Anzahl der Einschnürungen, welche bei älteren Individuen ebenfalls noch auftreten, sind die einzigen Unterscheidungsmerkmale zwischen der albanischen und der Idahoer Art.

1908 konnte ich aus der Untertrias von Albanien<sup>1)</sup> (p. 274, Taf. XI, Fig. 7) einen *Nannites Herberti* Dien. beschreiben; er ähnelt sehr dem *Paranannites mediterraneus*; da er aber die Sutura nicht erhalten, überdies eine geringere Zahl von Einschnürungen hat, muß von einer Identifikation beider Arten abgesehen werden.

Vorkommen: 5 Exemplare.

<sup>1)</sup> Mitteil. Wiener geolog. Ges., Bd. I.

### Proptychites Waagen.

1895. *Proptychites* Waagen: Ceratite Formation, p. 162 ff.

Das Historische zu Namen und Begriff dieser Gattung und ihres Typus *Proptychites Lawrencianus* de Kon. sp.<sup>1)</sup> ist in ausführlicher Weise schon von Waagen, Diener<sup>2)</sup>, Hyatt and J. P. Smith<sup>3)</sup> und Krafft<sup>4)</sup> gegeben worden, sodaß wir kurz auf deren Angaben verweisen können.

W. Waagen hatte als auf das Bezeichnendste seiner neuen Gattung auf die markante Schalengestalt und die Eigentümlichkeiten der Sutura hingewiesen: hoher Siphonahöcker, zwei Lateralloben, eine Auxiliarrreihe, welche bei geologisch älteren Arten als Zacken serial angeordnet sind, bei jüngeren dagegen sich mehr oder weniger deutlich zu einem Lobus umbilden, auf den bis zur Naht keiner, oder mehrere einzelne Lobenzacken folgen; im Allgemeinen sind die Loben etwas breiter als die Sättel. »Die Schale ist immer dick-scheibenförmig mit engem Nabel und breit-gerundeter Außenseite; sie ist zumeist unskulpturiert, nur die jüngsten Repräsentanten besitzen radiale Falten.« Da unter den von W. Waagen beschriebenen Arten dicke und flache Formen auftreten, muß das Kriterium für den Gattungstypus *Proptychites Lawrencianus* de Kon. sp. eine Erweiterung erfahren.

Es ist bekannt, daß *Meekoceras* und *Proptychites* konvergente Formen entwickeln; Diener<sup>5)</sup> hat schließlich ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal gefunden: auf den Anfangswindungen von *Meekoceras* überwiegt stets die Höhe über die Breite, auf den globosen Anfangswindungen von *Proptychites* ist das Gegenteil der Fall. Leider gestattet aber der Erhaltungszustand der untertriadischen Originale nur in den seltensten Fällen eine Ausnützung dieses Kriteriums, das sich übrigens zuweilen noch im Reifestadium der Art fort erhält.

Mojisovics hatte den *Ceratites Lawrencianus* de Konincks als *Meekoceras*, Griesbach als *Ptychites* gedeutet und in der Tat müssen wir die nächsten Anverwandten bei *Meekoceratiden* und *Ptychitiden* suchen; erstere treten im gleichen Horizonte auf wie *Proptychites*, letztere sind jünger — zumindest in der bisherigen Fassung — deshalb deutete Waagen seine neue Gattung, die er mit *Meekoceras* nicht identifizieren konnte, als Vorläufer von *Ptychites*.

Wir fassen die *Ptychitiden*, *Meekoceratiden*, *Ceratitiden* und *Trachyceratiden* als Glieder zweier Stämme, der *Tornoceratea* und der *Gephyroceratea* auf, welche von der Untertrias bis hoch hinauf in die Obertrias fortleben. Es ist daher naheliegend, daß im Beginne ihres ersten Auftretens die einzelnen Sippen noch nicht so scharf voneinander getrennt sind wie in der folgenden Stammeszeit und häufiger Kollektivtypen auftreten, welche Merkmale in sich vereinen, die wir dann später bei getrennten Sippen wieder finden. Deshalb ereignet es sich, gerade bei Angehörigen dieser Stämme häufig, daß (je nach subjektivem Empfinden des einen oder andern, mitunter auch desselben Autors) diese Mischformen systematisch bald da, bald dorthin gestellt worden sind, je nachdem bald dem einen, bald dem andern Merkmale größere Bedeutung zugemessen wurde.

Einige Beispiele seien mir gestattet: zuerst verweise ich auf die, oben gegebenen früheren Deutungen des *Ceratites Lawrencianus*. Diener<sup>6)</sup> stellte z. B. erst einen *Proptychites Markhami* aus den *Otoceras* beds auf; zwölf Jahre später faßt Krafft<sup>7)</sup> diese Art als *Meekoceras* auf und Diener<sup>8)</sup> billigt dies. Diener hatte aus dem »Muschelkalk« des Himalaja ein *Meekoceras Nalikanta*<sup>9)</sup> aufgestellt, das er später als *Proptychites*<sup>10)</sup>, und schließlich als *Ceratites*<sup>11)</sup> deutet; Diener<sup>12)</sup> hatte aus

<sup>1)</sup> Waagen: Cerat. Format., p. 163, Taf. XVII, Fig. 2, 3, XVIII, Fig. 1.

<sup>2)</sup> Lower Trias, p. 70 ff.

<sup>3)</sup> Triass. Cephal. Genera of America, p. 84.

<sup>4)</sup> Lower Triass. Cephalop. from Spiti etc., p. 74.

<sup>5)</sup> Lower Trias p. 72.,

<sup>6)</sup> Lower Trias, p. 75, Taf. VI, Fig. 4—6.

<sup>7)</sup> Krafft and Diener: Lower Triass. Cephalop., p. 76.

<sup>8)</sup> ibid.

<sup>9)</sup> Cephalop. of the Muschelk., p. 45, Taf. IX, Fig. 5—7.

<sup>10)</sup> Lower Trias, p. 72.

<sup>11)</sup> Krafft and Diener l. c., p. 76.

<sup>12)</sup> Ussuri, p. 36, Taf. III, Fig. 2.

der Untertrias des Ussuri einen *Proptychites otoceratoides* beschrieben, den ich selbst<sup>1)</sup> einmal als *Otoceras* aufgefaßt hatte, während ich heute Dieners ursprüngliche Bestimmung als vollkommen berechtigt anerkenne.

Waagens *Proptychites*-Diagnose stützt sich auf die zwei Momente, welche die allgemeine Schalen-gestalt und die Suturlinie bieten. Wir werden untersuchen, ob und wo beide Merkmale sich bei anderen Sippen desselben Stammes finden.

Fast dieselbe ohrförmige Auftreibung des Nabelrandes finden wir bei *Proptychites otocera-toides* und dem Meekoceratiden *Otoceras*; sowohl flachscheibenförmige als dicker aufgeblähte Formen finden wir bei Meekoceras ebenso wie bei den *Proptychiten*; ähnliche Schalengestalt tritt auf, z. B. bei

*Meekoceras solitarium* Kr.<sup>2)</sup> und *Proptychites discoides* Waag.<sup>3)</sup>

— *Markhami* Dien. — — *Lawrencianus* de Kon. sp.

In der Suturlinie ist es die Höhe des Siphonalhöckers und die Ausbildung des Auxiliarelementes, welches bald als Zackenserie, bald als Lobus mit oder ohne folgende Zacken entwickelt ist, auf welche Ausbildung Waagen in seiner Diagnose besonderes Gewicht legt.

Trotzdem finden wir gleich hohe Siphonalhöcker bei den Meekoceratiden:

*Kymatites typus* Waag. . . . . (Ceratite Format., p. 211, Taf. XXVII, Fig. 1),

*Arctoceras polaris* Mojs. sp. . . . . (Arkt. Trias, p. 31, Taf. VII, Fig. 1, 2),

*Prionolobus rotundatus* Waag. . . . . (ibid. p. 310, Taf. XXXIV, Fig. 1—3),

*Beyrichites* von Ismid . . . . . (Toula, Ismid, p. 180, Taf. XXIII, Fig. 3—11),

*Hungarites proponticus* Toula . . . . . (ibid. 176, Taf. XXI, Fig. 5, 6),

— *Nitiensis* Mojs. . . . . (Ceph. ob. Trias Himalaja, p. 98),

oder dem *Ptychitiden*

*Flemingites Rohilla* Diener . . . . . (Lower Trias, p. 93, Taf. XVIII, Fig. 2).

Die geschlossene auxiliäre Zackenserie tritt ebenso wie bei manchen *Proptychiten* auch bei den Meekoceraten auf:

*Meekoceras gracilitatis* Hyatt . . . . . (Hyatt and Smith, p. 143, Taf. XII—XIV, LXX),

*Gyronites frequens* Waag. . . . . (Ceratite Format., p. 292, Taf. XXXVII, Fig. 1, 2),

*Prionites tuberculatus* Waag. . . . . (ibid. p. 58, Taf. V, Fig. 2),

*Otoceras trochoides* Abich sp. . . . . (Frech & Arthaber, p. 241, Taf. XIX, Fig. 1, 2),

*Hungarites Ruddei* Arth. . . . . (ibid. p. 234, Taf. XVIII, Fig. 6, 7)

und außer dem Auxiliarlobus zeigen auch Meekoceraten noch einzelne Zacken, z. B.:

*Aspidites magnumbilicatus* Waag. . . . . (Ceratite Format., p. 221, Taf. XXXVI, Fig. 5),

*Koninckites Vercherei* Waag. . . . . (ibid. p. 265, Taf. XXX, Fig. 1),

*Beyrichites Mithridatis* Toula sp. . . . . (Ismid p. 180, Taf. XXII, Fig. 3),

— *Prusiae* Toula sp. . . . . (ibid. p. 181, Taf. XXII, Fig. 4),

— *Abu Bekri* Toula sp. . . . . (ibid. p. 181, Taf. XXII, Fig. 5),

— *Osmani* Toula sp. . . . . (ibid. p. 182, Taf. XXII, Fig. 7, 10),

*Otoceras tropitum* Abich sp. . . . . (Abich, Djulfa, p. 13, III, 3, XI, 21),

— *Draupadi* Dien. . . . . (Lower Trias p. 164, Taf. IV, V, VII),

*Hungarites plicatus* Hau. sp. . . . . (Hauer, Han Bulog, p. 30, Taf. IX, Fig. 8, 10).

Diese Beispiele mögen genügen um die Berechtigung zur oben geäußerten Ansicht zu beweisen, daß die tieftriadischen *Tornoceratea* und *Gephyrocera*-Sippen noch nicht in ihrem Charakter scharf geschieden sind und besonders die ältesten Meekoceratiden und *Ptychitiden* ineinander verfließen. Deshalb will wohl auch Frech<sup>4)</sup> die Gattung *Proptychites* auflassen und ihre Formen mit dem Meekoceratiden *Aspidites* vereinigen;

<sup>1)</sup> Frech und Arthaber; Paläozoic. in Armenien und Persien, Beiträge, Bd. XII, p. 238.

<sup>2)</sup> Krafft and Diener, p. 52, Taf. III, Fig. 1.

<sup>3)</sup> Waagen, Ceratite Format., p. 174, Taf. XX, Fig. 1, 2.

<sup>4)</sup> Lethaea paläoz. Bd. II, p. 637.

dadurch würde aber dieser so entstandene Formenkreis nicht stabiler und wäre ebenso schwankend in Skulptur und Sutura wie es bisher seine zwei Teilkreise gewesen sind.

Deshalb behalten wir *Proptychites* bei und fassen ihn, so wie es Waagen getan hatte, als nächsten Verwandten der mitteltriadischen *Ptychiten* s. s. auf; beide Gruppen sind engnabelig und besitzen Jugendwindungen, in denen die Breite die Höhe übertrifft, und beide erlangen erst später eine kräftige flexuose Skulptur, und zwar beide fast gleichzeitig in der Mitteltrias, wenngleich die ersten Spuren derselben sich schon in der Untertrias bei *Proptychites* einstellen; *Proptychites* behält die ganzrandigen Sättel in der Mitteltrias bei, mit einziger Ausnahme vielleicht des *Proptychites cadoricus* Mojs. sp., bei welchem sich Zacken in den Sätteln hoch hinauf ziehen, während die ältesten echten *Ptychiten* zwar einfach aber dennoch schon deutlich gegliederte »ammonitische« Sattelteilung besitzen.

Es ist merkwürdig, daß die untertriadischen *Proptychiten* in den verschiedenen faunistischen Bezirken einen fast einheitlichen Habitus im Loben und Sattelbau besitzen: die albanischen Formen haben keulenförmige, grobgezackte Loben und an *Monophyllites* erinnernde, spitzbogige und einseitig verzogene Sättel; die Salt Range-Formen im Allgemeinen geradrandige Sättel, die Loben mit flachem, wenig gewölbtem Grunde, nur *Propt. obliqueplicatus* Waag. ähnelt dem albanischen Typus; bei jenen aus dem Himalaja herrscht dieselbe Sattelgestalt vor, der Grund der Loben ist aber noch geradliniger und der erste Lateral von außen gegen innen wie abgeschnitten; die Arten vom Ussuri besitzen auffallend schmale Sättel, rundere Loben aber eine merkwürdige Spaltung der Hauptzacken, und die eine kalifornische Form ähnelt im Loben- und Sattelbau wieder dem albanischen Typus.

Genau dieselbe Vielgestaltigkeit im Loben- und Sattelbau wie hier bei der einen untertriadischen Gattung allein — steilrandig, monophyll geformt, gröber gezackt und fein geteilt — finden wir auch bei größeren Gruppen des *Tornoceratea* und *Gephyroceratea*-Stammes, z. B. bei den

<i>Meekoceratiden</i> :	{	<i>Ophiceras</i>
		<i>Beyrichites</i>
		<i>Hungarites</i>
		oder den
<i>Ptychitiden</i> :	{	<i>Proptychites</i>
		<i>Ptychites</i>
		<i>Sturia</i>
		<i>Flemingites</i>
		<i>Japonites</i>
		<i>Gymmites</i> .

Sie alle stellen unter verschiedenen Namen und im geologischen Alter stark abweichend nur die gleichen Entwicklungsstadien zweier gleichartiger Stämme dar.

Was die geologische Verbreitung betrifft, finden wir *Proptychites* nur in der Untertrias allein in Kalifornien, am Ussuri und in der Salt Range; in Himalaja steigen zwei Arten, *Propt. Srikanta* und *Narada* Dien. auch in die tiefere Mitteltrias auf; aus der albanischen Untertrias kennen wir jetzt eine Reihe von Formen, während sie der spärlicheren Cephalopodenfacies des Mediterrangebietes bisher noch fehlten, doch finden wir im unteranisischen Niveau desselben einen Vertreter (?) *Propt. cadoricus* Mojs. sp., der im Typus den gleichalten Himalaja-Formen sehr nahe steht.

### ***Proptychites latifimbriatus* de Kon. sp.**

Taf. XIX (III), Fig. 1, 2.

1895. *Proptychites latifimbriatus* de Kon. sp., Waagen: Ceratite Formation, p. 170, Taf. XVIII, Fig. 2.

Größter Durchmesser . . . . .	58 mm . . . . . 79 mm
Höhe der letzten Windung . . . . .	31 mm . . . . . 44 mm
Dicke » » » . . . . .	18 mm . . . . . 31 mm
Nabelweite . . . . .	12 mm . . . . . 19 mm

Die Involution ist vollständig und reicht bis zum Nabelrand, wodurch ein trichterförmiger Nabel entsteht; der Nabelrand ist gerundet und geht in die steile Nabelwand über; der Externteil ist ziemlich schmal gerundet; die Flanke erreicht die größte Dicke knapp neben dem Umbilikalrand und sinkt allmählich in der Dicke gegen die Exterseite herab. Die Schalenskulptur ist aus zarten, enggestellten Rippen gebildet, welche im äußeren Schalendrittel etwas gegen rückwärts gebogen sind und den Externteil mit einem schmalen Bogenstück übersetzen.

In der zweiten Hälfte der letzten Windung des abgebildeten großen Exemplares erlischt die Berippung allmählich und an ihre Stelle tritt eine Bänderung; die einzelnen Bänder tragen ganz feine Anwachslinien. Wir haben es wohl hier mit einem alten Exemplar zu tun, das durchaus gekammert ist; die Wohnkammerlänge ist daher unbekannt. Beim kleineren Exemplar beträgt sie mehr als  $\frac{1}{2}$  Umgang, doch fehlt noch der Mundrand.

Die Sutura ist aus grobgezackten Loben und ganzrandigen, keulenförmigen Sättel gebildet. Der Externlobus ist sehr breit und wird von einem hohen Medianhöcker in zwei breitgerundete externe Lobenflügel geteilt; es treten zwei Laterale auf, der erste relativ schmal mit spitzgerundetem Lobus und langen Zacken, der zweite viel niedriger aber bedeutend breiter und mit kürzeren Zacken; die Auxiliärelemente sind kaum mehr als ein suspensives einziges Element zu deuten, sondern besser schon als ein breiterer 1. und kleinerer 2. Auxiliarlobus, dem auf der Nabelwand ein 3. in Form eines dicken Zacken folgt; auf dem Rande zeigt der Sattel eine Einkerbung, sodaß ein 4. Element schon in der Entwicklung begriffen ist. Die Sättel sind an der Basis stark eingeschnürt und im Kopfe keulenförmig, ähnlich *Monophyllites*; der Externe ist breiter als der erste Laterale, der aber wieder höher hinaufragt, während der zweite nieder und flacher ist. Beim jüngeren Exemplar ist die Sutura ähnlich: ebenfalls zwei Laterale aber die Sättel etwas schmaler und ebenfalls ein deutlicher Auxiliarlobus und zwei, etwas anders gestellte Zacken.

Die albanischen Exemplare wurden deshalb mit der indischen Art identifiziert, weil sie die einzige ist, welche in den Maßen gut übereinstimmt und die gleiche feine Rippenskulptur sowie eine sehr ähnliche Sutura besitzt. Ein Unterschied besteht gegen die Abbildung Waagen's: der Nabel zeigt eine geringere Involution. Dieselbe dürfte aber der Phantasie des Zeichners entsprungen sein, denn die eine Hälfte des Stückes war weggebrochen, und die Beschreibung ist vielleicht zum Teil nach dieser Zeichnung hergestellt worden.

Vorkommen: 6 Exemplare.

### **Proptychites Krafftii** Arth.

Taf. XIX (III), Fig. 3.

Durchmesser . . . . .	. 47 mm .	. 75 mm
Höhe des letzten Umganges .	. 26 mm .	. 42 mm
Dicke » » » .	. 15 mm .	. 24 mm
Nabelweite des letzten Umganges .	. 6 mm . . .	. 9 mm

Die Gestalt ist flach scheibenförmig mit schmal gerundeter Außenseite, kleinem Nabel und flachgewölbter Flanke, deren größte Dicke ungefähr in der Höhe der Außenseite des vorangehenden Umganges erreicht wird; die Involution ist sehr groß und läßt nur einen schmalen Nabelstreifen frei; der Nabelrand ist abgestumpft, die Wand nieder und steil gestellt. Die vorhandenen Exemplare besitzen wohl die Schale, doch gelang es nur an einzelnen Stellen die Übrandung derselben zu entfernen: bei kleineren Exemplaren ist die Schale glatt, beim großen treten am Anfang des letzten Umganges leicht gebogene und von der Radialen nach vorn abweichende, feine und enggestellte Rippen auf, welche den Externteil übersetzen. Die Berippung verweist unsere neue Art in die Verwandtschaft der *Latifimbriatus*-Gruppe. Auch die Sutura schließt sich enge an ihre albanische Vertreter an.

Die Sättel sind wieder monophyllisch-keulenförmig entwickelt und die ganze Sutura sinkt vom ersten Lateralsattel angefangen stark zur Naht ab. Der Externlobus ist breit mit breitem hohen Medianhöcker, ein Seitenflügel ist fast so breit wie der erste Laterallobus; dieser ist nicht besonders breit, das

tiefste Lobenelement jedoch und hoch hinauf gezackt; der zweite ist bedeutend kürzer und ebenfalls stark gezackt; der tief herabsinkende Auxiliar ist außerordentlich lang und serial ausgebildet: es hat den Anschein, als wenn die drei ersten Zacken des Auxiliarlobus als ein Lobenindividuum sich abtrennen würden, denn der dritte Sattel ist nicht kleiner sondern breiter und höher als die anderen; auswärts des Nabelrandes dürfte noch ein breiterer Doppelzacken folgen und bis zur Naht hinab zwei einfache. Das Charakteristische dieser Art liegt also in der Länge der Auxiliarserie.

Als nächst verwandte Formen kommen jene der *Latifimbriatus*-Gruppe in Betracht, und zwar der albanische *Proptychites latifimbriatus* der Kon. sp. (Taf. XIX (III), Fig. 1, 2) und erst in weiterer Linie *Proptychites latifimbriatus* selbst aus dem oberen Mergelniveau der Salt Range<sup>1)</sup>. Beiden Formenkreisen ist die feinrippige Skulptur gemeinsam, beide unterscheiden sich aber durch den gleichmäßig monophyllitischen Charakter, welcher Loben und Sätteln der albanischen *Proptychiten* durchaus gemeinsam ist; unter diesen stellt die flachscheibenförmige, engnabelige Gestalt unseres *Propt. Krafftii* ein spezielles Moment dar.

Ähnlich gestaltet ist aber auch einer der ältesten Typen der Salt Range, *Propt. Oldhamianus* Waag.<sup>2)</sup> aus dem unteren Ceratiten Kalk und *Propt. discoides* Waag.<sup>3)</sup> aus dem oberen Mergelniveau. Beide differieren von der albanischen Art durch das oben betonte Moment des Sutturtypus, beide besitzen in der Jugend glatte Gehäuse und, während *Propt. discoides* später zarte, radiale Falten ansetzt, bleibt die andere Art auch im Alter glatt.

Vorkommen: 3 Exemplare.

### **Proptychites trigonalis** Arth.

Taf. XIX (III), Fig. 4.

Eine hochmündige, in der Nabelregion dick aufgetriebene Form von auffallend dreieckigem Querschnitt; die Außenseite geht zu Beginn des letzten Umganges breit-gerundet in die Flanke über, wird dann allmählich schlanker und verjüngt sich schließlich bei Höherwerden des Umganges immer mehr; der Nabelrand ist breit-gerundet, breiter im Anfang als am Ende der letzten Windung; ebenso ist die Nabelwand anfangs flacher, später relativ höher und steiler gestellt. Das eine vorliegende Exemplar besitzt wohl die Schale, jedoch ist dieselbe derart überrindet, daß eine eventuell vorhandene Skulptur verdeckt wird; immerhin hat es den Anschein, als wenn eine feine Rippenskulptur vorhanden wäre.

Die Sutura hat den Typus der albanischen *Proptychiten* mit kurzen, schmalen, monophyllitisch gestalteten Sätteln und breiten, grob gezackten Loben: ein breiter Externlobus mit hohem Medianhöcker, ein großer erster und kleinerer zweiter Lateral, kurzer und breiter Auxiliarlobus, der knapp außer des Nabelrandes liegt und bis zur Naht hinab drei Auxiliarzacken.

*Proptychites trigonalis* schließt sich am meisten an den sibirischen *Proptychites otoceratoides* Dien.<sup>4)</sup> vom Ussuri an; beide besitzen in der Nabelgegend die starke, an *Otoceras* erinnernde Auftreibung, welche aber bei letzterer Art viel schärfer und markanter, hier dagegen mehr gerundet ist; weitere Unterschiede liegen in der höheren Nabelwand bei der sibirischen Art und im anderen Charakter der Suturlinie: bei den sibirischen Arten treten nie die monophyllen Sattelformen wie bei den albanischen Arten auf, und die Lobenzacken sind nie grob, einfach, sondern die Spitzen abermals geteilt und daher in feinere Zäckchen endend.

Vorkommen: 1 Exemplar.

### **Proptychites Bertisci** Arth.

Taf. XIX (III), Fig. 5.

Die Gestalt ist dick globos, der Querschnitt im ganzen triangulär, jedoch die Breite größer als die Höhe. Die Externseite ist breit-gerundet und schärft sich gegen Ende des Umganges etwas zu, die Flanken sind daher anfänglich stärker gewölbt wie am Schlusse der Windung; der Nabelrand breit-gerundet und

<sup>1)</sup> W. Waagen: Cerat. Format., p. 170, Taf. XVIII, Fig. 2.

<sup>2)</sup> Ibid., p. 166, Taf. XIX, Fig. 3.

<sup>3)</sup> Ibid., p. 174, Taf. 174, Taf. XX, Fig. 1, 2.

<sup>4)</sup> Ussuri, Taf. II, Fig. 8, Taf. III, Fig. 2, p. 36.

die Umbilikalwand wird schließlich fast senkrecht stehend und 9 mm hoch; die Involution erfolgt knapp auswärts des Nabelrandes. Auch bei der vorliegenden Art ist der Nabel groß, die Schale wohl erhalten, aber eine etwaige Skulptur durch steinmergelige Überrindung verdeckt.

Die Sutura hat denselben Charakter wie bei allen albanischen Formen, schmale, monophyllitisch geformte, verzogene Sättel und ein breites zackiges Auxiliärelement. Abweichend ist der hier relativ schmale Externlobus mit relativ niederem Medianhöcker, der besonders breite erste und relativ lange zweite Laterallobus; in der Auxiliärserie scheidet sich auswärts der Nabelrandlinie noch kein deutlicher Lobus ab, sondern größere und kleinere Zacken sinken bis zur Naht hinab. Die Lobenzackung ist reich, aber im Detail grob.

Der nächste Verwandte der albanischen Art dürfte der ähnlich dicke *Proptychites Scheibleri* Dien.<sup>1)</sup> aus den Otoceras beds des Himalaja sein, jedoch ist diese Art immerhin bedeutend schlanker, da die Höhe ihre Breite übertrifft. Die Suturlinie differiert durch die hohen, schmalen Sättel, den wenig gegliederten Lobengrund, den hohen Medianhöcker im Externlobus und den wohl ausgebildeten Auxiliärlabus auswärts des Nabelrandes.

Vorkommen: 1 Exemplar.

### **Proptychites obliqueplicatus** Waag.

Taf. XX (IV), Fig. 1.

1895, *Proptychites obliqueplicatus*, W. Waagen: Ceratite Format., p. 183, Taf. XVII, Fig. 3.

Das Original und einzige Stück, auf das hin Waagen seine neue Art aufgestellt hatte, war recht mangelhaft erhalten, weil der ganze Umbilikalteil des letzten Umganges abgewittert war. Immerhin zeigt dieses Fragment so charakteristische Eigentümlichkeiten in der Gestalt, Sutura und Skulptur, daß man Waagen die Berechtigung nicht absprechen kann, eine neue Art auf dieses Fragment hin aufgestellt zu haben.

Unser Stück ist zwar vollständiger aber die Schale ziemlich stark abgewittert, sodaß man die Details der Skulptur nicht tadellos sieht. Trotzdem das albanische Exemplar eine, gegen die Ellipse abweichende Aufrollungsform von jener des Salt Range-Stückes unterscheidet, stehe ich dennoch nicht an, beide zu identifizieren, denn beide Stücke zeigen so auffallend denselben Typus in Gestalt, Skulptur und Sutura, daß mir diese Identifikation gegeben erscheint.

Die Externseite ist anfangs breiter-gerundet, am Ende des Umganges schlanker; die Flanken sind ebenfalls erst gewölbt, später flacher und nur im umbilikalen Schalendrittel — annähernd in der Höhe der Externseite des vorangehenden Umganges — dick aufgebläht; sie fallen dann, sich rundend zur Naht ab und bilden auf dem letzten Umgang eine mäßig hohe, steilstehende Nabelwand. Der Nabel ist groß und sein Durchmesser beträgt von Rand zu Rand zirka 21, von Naht zu Naht 16 mm; die Involution ungefähr  $\frac{2}{3}$ ; gegen Ende des Umganges findet Ausschnürung statt.

Soweit von der Skulptur etwas zu sehen ist, treten dicke, knopfartige Anschwellungen auf dem Umbilikalrand auf und bilden zugleich die größte Dicke der Windung; von hier strahlen zwei dicke, verschwommene Radialrippen aus und ziehen ziemlich geradlinig zur Externseite, vor der sie erlöschen; letztere ist also glatt.

Diese Skulptur zeigt gewisse Unterschiede gegen die Salt Range-Form. Waagen beschreibt zwar dieselben, sich teilenden und noch vor der Externseite erlöschenden Rippen, doch sollen sie sich nach rückwärts biegen, eine Beugung, die wir bei keinem einzigen *Proptychiten* finden; wenn vorhanden, ziehen sie stets entweder radial oder leicht nach vorn konkav nie konvex gegen außen. Auch Dieners *Proptychites aff. obliqueplicatus*<sup>2)</sup> besitzt die radiale Rippenform. Die Salt Range-Form zeigt neun Rippenpaare; beim albanischen Exemplar zählt man, wohl infolge des Erhaltungszustandes, auf den letzten  $\frac{3}{4}$  des Umganges 8 Paare.

Die Sutura ist tadellos zu sehen: schmale keulenförmige Sättel, ebensolche, etwas breitere Loben und ein breites Auxiliärelement, in dem ein Lobus sich, auf dem Umbilikalrand liegend, von einem weiteren

<sup>1)</sup> Lower Trias, VI, Fig. 3, p. 79.

<sup>2)</sup> *ibid.*, p. 81, Taf. XVII, Fig. 3.

Zacken abtrennt. Der Externlobus ist wohl breit, seine Seitenflügel aber schmal und kurz; der erste Laterallobus ist mehr als doppelt so tief wie der Externe und auch der zweite viel länger als jener; vom ersten Lateralsattel an sinkt die Sutura rasch zur Naht ab.

Diese keulenförmige Gestalt der Loben und Sättel ist zwar häufig im albanischen Formenkreis, aber in dieser Reinheit unter den Salt Range-Formen nur bei *Proptychites obliqueplicatus* zu finden. Diese Tatsache, sowie die Größenverhältnisse der Loben und Sättel untereinander, bestimmen mich zur Identifikation der albanischen und Salt Range-Form.

Letztere ist im mittleren Sandstein-Niveau (Stachella beds) gefunden worden.

Vorkommen: 1 Exemplar.

## 2. Unterfamilie: **Gymnitinae** Waag.

### **Xenodiscus** Waagen.

1887, *Xenodiscus plicatus* Waagen: Productus limest. Fossils, p. 32, Taf. II, Fig. 1; Palaeont. Ind. Ser. XIII. Salt Range Foss., Vol. I.

Waagen hatte unter diesem Gattungsnamen eine wenig involvierende Form mit weitem Nabel und niederer Nabelwand, mit flachgewölbter Flanke und Außenseite beschrieben; die Skulptur ist aus einfachen Rippen gebildet, welche auf der Wohnkammer erwachsener Exemplare mehr oder weniger verschwinden; die Wohnkammerlänge beträgt weniger als 1 Umgang.

Die Sutura ist nicht vollständig erhalten und in der Originalabbildung zu reich restauriert;<sup>1)</sup> sie besteht aus einem kurzen Externlobus, dessen Flügel vielleicht je zweizackig waren; dann folgen zwei Lateralloben, deren Basis feine, oberflächliche und daher leicht abwitterbare Zacken besitzt und zwei, sowie die Loben, an Größe differierende Sättel bis zur Naht.

Die oberflächliche Zackung der Lobenbasis dürfte auch die Ursache sein, daß sie durch Abwitterung oder bei Behandlung mit etwas stärkerer Säure leicht verschwinden.<sup>2)</sup>

Waagen hatte seinen Typus aus dem oberpermischen Productuskalk der Salt Range beschrieben und ihn wegen seines, die Ceratitenlänge etwas überschreitenden Wohnkammermaßes zu den *Tropitiden* gerechnet, Mojsisovics<sup>3)</sup> zu seinen *Ptychitiden*, i. e. zu den *Pinacoceraten*, und aus der Olenekfauna einige neue *Xenodiscus*-Arten beschrieben, die aber tatsächlich infolge stärkerer Involution, fehlender Berippung und reicherer Sutura nicht der *Xenodiscus*- sondern der *Meekoceras*-Gruppe angehören.

Später stellte Mojsisovics<sup>4)</sup> die *Ceratitiden*-Gattung *Danubites* (= arktische *Ceratites obsoleti* + mediterrane *Ceratites*-Gruppe des *C. Floriani*) auf; sie besitzen eine, dem *Xenodiscus* sehr ähnliche Skulptur und deshalb beschrieb Diener<sup>5)</sup> seine untertriadischen *Xenodiscinen* aus dem Himalaja als *Danubites*. Waagen hat ferner aus der Salt Range *Xenodiscus*-Typen als *Lecanites*, *Gyronites*, *Prionolobus* etc. beschrieben, die wir heute als *Xenodiscus* auffassen müssen, zu dem auch einige arktische *Ceratites obsoleti* zu rechnen sind.

Außer Mojsisovics<sup>6)</sup> haben Diener,<sup>7)</sup> zuletzt Krafft<sup>8)</sup> und ich versucht diese, seit bald 30 Jahren fortgeschleppten Irrtümer zu beseitigen. Wir rechnen jetzt zu *Xenodiscus*:

<sup>1)</sup> Krafft and Diener l. c., p. 84.

<sup>2)</sup> *X. nivalis* Dien. ibid. Taf. XXIV, Fig. 3 b und Diener: Lower, Trias, Taf. XV, Fig. 19 c.

<sup>3)</sup> Arktische Triasf., l. c., p. 74.

<sup>4)</sup> Hallstätter K., Bd. II, p. 398.

<sup>5)</sup> Lower Trias, l. c., p. 24.

<sup>6)</sup> Hallstätter K., Supplementbd., p. 323.

<sup>7)</sup> l. c.

<sup>8)</sup> Krafft and Diener, l. c., p. 84.

## I. Perm, oberer Productus-Kalk.

*Xenodiscus plicatus* Waag.

## II. Untertrias.

## a) Himalaja.

<i>Xenodiscus ellipticus</i>	Dien. sp.	(bisher <i>Danubites</i> ).
—	<i>planidorsatus</i>	Dien. sp. »
—	<i>rigidus</i>	Dien. sp. »
—	<i>Himalayanus</i>	Dien sp. »
—	<i>lissarensis</i>	Dien. sp. »
—	<i>Sitala</i>	Dien. sp. »
—	<i>Kapila</i>	Dien. sp. »
—	<i>Purusha</i>	Dien. sp. »
—	<i>nivalis</i>	Dien sp. »
—	<i>cfr. trapezoidalis</i>	Waag. sp. »
—	<i>hilangensis</i>	Kr. »
—	<i>asiaticus</i>	Kr. »

## b) Salt Range, unterer Ceratiten Kalk und Sandstein.

<i>Xenodiscus plicatus</i>	Waag. sp.	(bisher <i>Gyronites</i> ).
—	<i>radians</i>	Waag. sp. »
—	<i>dimorphus</i>	Waag. sp. (bisher <i>Celtites</i> ).
—	<i>Buchianus</i>	de Kon. sp. (bisher <i>Prionolobus</i> ).

## c) Albanien.

*Xenodiscus sulioiticus* Arth.

## d) Nordsibirien, Olenek.

<i>Xenodiscus multiplicatus</i>	Mojs. sp.	(bisher <i>Ceratites</i> )
»	<i>hyperboreus</i>	Mojs. sp. »
»	<i>fissiplicatus</i>	Mojs. sp. »
»	<i>discretus</i>	Mojs. sp. »

## e) Ostsibirien, Ussuri.

*Xenodiscus Nicolai* Dien. sp. (bisher *Danubites*).

## f) S. Ö. Idaho.

<i>Xenodiscus applanatus</i>	White sp.	} (bisher = <i>Meekoceras</i> = <i>Gyronites</i> = <i>Danubites</i> = <i>Wyomingites</i> .)
»	<i>Whiteanus</i>	

## III. Mitteltrias, anisische Stufe.

## a) Himalaja.

*Xenodiscus Ambika* Dien. sp. (bisher *Danubites*).

## b) Salt Range, oberer Ceratitenkalk.

<i>Xenodiscus dimorphus</i>	Waag. sp.	(bisher <i>Celtites</i> ).
»	<i>Waageni</i>	Arth. = <i>Celtites multiplicatus</i> Waag., nov. nom.

## c) Kalifornien.

*Xenodiscus Bittneri* H. and Sm.

Aus dieser Liste ergibt sich eine stratigraphische Verteilung für *Xenodiscus*, vom oberen Perm bis in die anisische Trinodosus-Zone, sowie, daß seine mutmaßliche Heimat das zentralasiatische Meeresgebiet gewesen sei, von dem aus erst in jüngeren Niveaux die Verbreitung erfolgt ist.

*Xenodiscus plicatus* hat einst als *Ceratites* gegolten; in neuerer Zeit hat Frech<sup>1)</sup> diese Ansicht in etwas anderer Form vertreten, indem er *Xenodiscus* und die ihm ähnlichen Typen als »dyadische Ceratitiden« unter dem Namen »*Xenodiscinen*« zusammenfaßte, die auf *Paraceltites* (= *Celtites*) zurückzuführen

<sup>1)</sup> *Lethaen palaeoz.* II, p. 634.

seien. Aus P. Smiths<sup>1)</sup> ontogenetischen Beobachtungen an *Dinarites*, *Tirolites*, *Ceratites* etc. ergibt sich aber, daß diese nicht auf einen Grundtypus, ähnlich dem reicher skulpturierten *Xenodiscus*, sondern auf einen einfacheren, ähnlich *Tirolites* zurückgeführt werden müssen. Vielleicht hat P. Smith Recht, wenn er die *Ceratitiden* von einer Grundform ähnlich dem permischen *Paralecanites* Dien. ableiten möchte.

Wo findet aber *Xenodiscus* seinen systematischen Anschluß?

Nachdem Waagen ihn, wie oben erwähnt, bei den *Tropitiden*, Mojsisovics erst bei den *Pinacoceraten* untergebracht hatte, schloß er ihn später<sup>2)</sup> an die *Meekoceraten* an; *Xenodiscus* befindet sich dann aber in einer merkwürdig zusammengewürfelten Gruppe rauh- und glattschaliger Typen, welche echte *Meekoceraten*, *Ptychitiden* und *Pinacoceraten* etc. umfaßt.

Da wir den wenig involuten, skulpturierten *Xenodiscus* aber nicht mit dem, in den ältesten Formen engnabeligen, glattschaligen und einfacher suturierten *Meekoceras* in Zusammenhang bringen können, die ältesten, ebenfalls mehr involuten *Ceratitiden* aber viel jüngeren Ursprungs sind, können wir *Xenodiscus* nur an die weitenabeligen *Ptychitiden*, d. h. an die *Gymnites*-Reihe anschließen, deren älteste Form sie vielleicht darstellen.

### *Xenodiscus sulioticus* Arth.

Taf. XIX (III), Fig. 6, Taf. XX (IV), Fig. 2.

Durchmesser . . .	30 mm	39 mm
Höhe der letzten Windung .	8 mm	11 mm
Dicke » » »	9 mm	12 mm
Nabelweite . . .	14 mm	19 mm

Die Involution ist gering und läßt einen weiten Nabel offen, der sich im Alter noch erweitert; die Windungen sind anfangs der letzten Windung runder als am Ende, weil sich die Flanken etwas abflachen; der Externteil ist daher erst breiter, dann etwas höher gerundet; die Nabelwand ist auf den jüngeren Umgängen steilgestellt, später geht sie in die Rundung der Flanke über und ebenso verändert sich in den Wachstumsstadien auch die Nabelkante.

Die Skulptur ist bei meinem Material nur bis auf die drittletzte Windung zurück zu verfolgen und besteht bis zum Beginne des letzten Umganges aus radial verlaufenden, mäßig eng stehenden Rippen, welche schon auf der Umbilikalwand beginnen, am kräftigsten auf dem Nabelrande werden und gegen die Außenseite verschwinden; auf dem vorletzten Umgange zählt man 17 verdickte Rippen in der Umbilikalregion. Auf dem letzten Umgange des erwachsenen Exemplares werden die Rippen schwächer und verschwinden vollständig in der ersten Windungshälfte, treten also — wenn auch schwach — noch auf einem Teile der Wohnkammer auf, und werden auf dem letzten Teile derselben durch Anwachsstreifen ersetzt. Der Mundrand zeigt einen vorspringenden, breiten Externlappen mit aufgestülptem Rande, breitem Flankensinus, der bis zum Nabelrande hinabreicht, und schmalen (ebensoweit wie der Externe) vorspringenden Internlappen.

Die Wohnkammerlänge beträgt  $\frac{9}{10}$  des Umganges beim größeren Exemplar (Fig. 3) und einen ganzen Umgang beim kleineren (Fig. 2), wir finden also wenigstens bei dieser Art eine Verkürzung der Wohnkammerlänge im Alter. Dies ist ein Beweis gegen die Annahme von Mojsisovics<sup>3)</sup>, daß »bei älteren und sehr alten Exemplaren von Ammonitiden die Wohnkammer bekanntlich häufig länger als bei Exemplaren mittleren Alters ist«<sup>4)</sup> und aus welcher Annahme heraus er die »lange« Wohnkammer des Original-

<sup>1)</sup> Hyatt and Smith l. c., p. 157.

<sup>2)</sup> Hallstätter K. Supplementbd. p. 325.

<sup>3)</sup> Hallst. K., Supplementbd., p. 323, l. c.

<sup>4)</sup> In neuester Zeit hat G. Boehm (Zentralblatt 1909, p. 174) bei *Macrocephaliten* gerade das Gegenteil beschrieben: bei alten Individuen, welche sich durch den Besitz einer Mundrandfurche auszeichnen, verkürzt sich die Wohnkammerlänge bis auf  $\frac{1}{2}$  eines Umganges.

stückes von *Xenodiscus plicatus* Waag. als Gattungsmerkmal leugnete und daher *Xenodiscus* von den *Tropitiden* trennte (siehe oben).

Die Sutura besteht aus einem breiten und tiefen Externlobus, dessen Medianhöcker vom Siphon durchstoßen ist; die Seitenflügel zeigen an der Basis zwei tiefe Zacken; zwei laterale Hauptloben treten auf, der erste breit, größer und reicher gezackt, der zweite kurz und dreizackig. Die Sättel sind breit gerundet, der Externe ist am größten, der zweite Lateralsattel klein und flach zur Naht absinkend.

Unter den bekannt gewordenen *Xenodiscus*-Arten zeigt nur *Xenodiscus Ambika* Dien. (siehe oben) aus dem Binodosus Niveau des Himalaja eine ähnliche Berippung der inneren Umgänge, welche hier kräftiger, bei der albanischen Art schwächer wird.

Vorkommen: 4 Exemplare.

### ***Xenaspis* Waag.**

1895, *Xenaspis carbonaria* Waagen: Ceratite Format. l. c., p. 161, und Productus limest. foss. l. c., Taf. II, Fig. 2—5.

*Xenaspis* ähnelt in den Involutionenverhältnissen sehr *Xenodiscus*, unterscheidet sich aber durch die Skulptur, die sich hier auf den inneren Windungen, bei *Xenaspis* dagegen erst auf der Wohnkammer entwickelt. Die Sutura stimmt bei den permischen *Xenodiscus* und *Xenaspis*-Formen genau überein; erst bei den untertriadischen *Xenaspis*-Arten wird sie reicher und unterscheidet sich dadurch deutlich von *Xenodiscus*. P. Smith<sup>1)</sup> führt die *Gymniten* auf *Xenaspis*-ähnliche Grundformen zurück.

Außer *Xenaspis carbonaria* Waag. aus dem Perm sind aus der Untertrias bekannt geworden:

- Xenaspis Marcoui* H. & Sm. (Idaho)
- *mediterraneu* Arth. (Albanien)
- *Enveris* Arth.
- *orientalis* Diener (Ussuri).

Bei letzterer Form tritt der *Gymniten*-Charakter in der Sutura am deutlichsten hervor.

### ***Xenaspis Enveris* Arth.**

Taf. XX (IV), Fig. 3.

Die Involution umfaßt ungefähr  $\frac{1}{2}$  des letzten Umganges ist also größer als jene des ersten *Xenaspis* aus dem oberen Perm und entspricht derjenigen der amerikanischen Art aus den Meekoceras beds. Die Umgänge sind flach mit abgerundeter Außenseite, nur am Ende der Wohnkammer scheint sich dieselbe etwas zuzuschärfen; die Nabelwand ist nieder, der Rand gerundet, und infolge der, auf der Wohnkammer hier ansetzenden Rippen erscheint die Nabelwand gegen Schluß der Windung etwas höher und kantig zu werden; der Nabel ist weit offen, das Anwachsen erfolgt langsam, da schon 5 Umgänge bei dem abgebildeten Stücke sichtbar sind. Die Sohle ist glatt und besitzt bis zum letzten Viertel des abgebildeten Stückes nur feine, radiale Anwachsstreifen auf Flanke und Externseite. Mit Beginn der Wohnkammer aber stellen sich spärliche, ziemlich dick am Umbilikalrand beginnende Rippen ein, welche geradlinig und etwas nach rückwärts verlaufen und sich im oberen Windungsdrittel 1—2 mal spalten.

Die allgemeine Aufrollungsform des abgebildeten Stückes weicht von der normalen ab, wie wir das so vielfach bei *Xenodiscus*, *Xenaspis*, *Ophiceras* und anderen untertriadischen Typen finden. Die Wohnkammerlänge beträgt ungefähr  $\frac{3}{4}$  des letzten Umganges.

Die Sutura ist reich gegliedert und besteht aus einem breiten, dreizackigen Externlobus mit eingesenkter Spitze im Medianhöcker; die Ähnlichkeit der Ausbildung dieses Suturelementes mit *Xenodiscus sulcioticus* ist auffallend; auf der Flanke folgt ein 1. großes laterales Hauptelement mit reich gezacktem Lobengrund und ein breites, etwas einseitiges 2., das von der Involutionsspirale geschnitten wird; die Sättel sind im Vergleich zu den Loben relativ schmal, etwas schief gestellt und am Kopfe zugespitzt.

<sup>1)</sup> Hyatt and Smith l. c., p. 115.

Verhältnismäßig ähnlich ist in Gestalt und Wohnkammerskulptur der Idahoer *Xenaspis Marcovi* H. & Sm., der sich aber durch die, wenn auch schwach schon früher auftretenden Rippen, sowie durch die Suturform mit (?) ganzrandigem Extern- und einem (?) ganzrandigen Auxiliarlobus unterscheidet.

Auffallend stark differiert hingegen von unserer Art die früher beschriebene *Xenaspis mediterranea* Arth., und zwar nicht nur durch die Gestalt und glatte Schale, sondern auch besonders durch die Sutur; einfacher Externlobus, breiter und tiefer I. Lateral und kleines, schräg stehendes zweites Lateralelement. Deshalb glaubte ich auf Grund der, fast einen Umgang betragenden Wohnkammer, diese Art statt zu *Ophiceras* besser zu *Xenaspis* stellen zu müssen.

Vorkommen: 1 Exemplar.

#### **Xenaspis mediterranea** Arth.

1908, *Xenaspis mediterranea* Arthaber: Untertrias von Albanien, Mitteil. Wr. geol. Ges., Bd. I, p. 261, Taf. XI, Fig. 3

Vorkommen: 1 Exemplar.

#### **Japonites** Mojs.

1888, *Ceratites planiplicatus* Mojsisovics: Beiträge zur Geol. und Pal., Bd. VII., p. 170, Taf. IV.

E. von Mojsisovics<sup>1)</sup> hatte für diese japanische Art ladinischen(?) Alters die obige Gattungsbezeichnung aufgestellt und die Gattung selbst als *Dinaritiden*, später<sup>2)</sup> als *Meekoceratiden* aufgefaßt. Mit beiden großen Gruppen hat *Japonites* keine Beziehungen, denn er besitzt zur Untertriaszeit schon »ammonitisch« zerteilte Sättel, während die meisten *Meekoceratiden* noch ganzrandige Sättel aufweisen und gar die untertriadischen *Dinaritiden* auf einer viel tieferen Entwicklungsstufe noch stehen bleiben. Durch die äußere Gestalt, Involution, Auftreten oder Fehlen der Skulptur, ferner durch die Art der Sutur — ammonitisch einfach zerteilte Sättel, feinere Zerteilung der Loben, Auftreten von zwei Lateral- und ein, je nach Art und Alter mehr oder weniger in Auxiliarelemente zerfallender suspensiver Nahtlobus — beweisen, daß die *Japoniten* in die Verwandtschaft der weitnabeligen *Ptychitiden*, d. h. der *Gymnitinen* gehören.

*Japonites* findet sich in der Untertrias Albanien, in der mediterranen Mitteltrias Bosniens, Montenegro und der Dobrudscha. Es treten auf: in der mediterranen Mitteltrias

- Japonites striatus* Hau. sp. (Ceratites)
- *evolvens* Hau. sp. (     )
- *crasseplicatus* Hau.sp. (     )
- *altus* Hau. sp. (     )
- *planorbis* Hau. sp. (Sibyllites)
- *Dieneri* Mart. sp. (Gymnites)
- *dobrogiacus* Sim.<sup>3)</sup>

in der indischen Mitteltrias des Himalaja

- Japonites Sugriva* Dien.
- *Chandra* Dien.
- *runcinatus* Opp. sp.
- *Ugra* Dien. (Gymnites)

und der jüngste (?) Vertreter ist die oben genannte japanische Art.

#### **Japonites Sugriva** Dien. var.

Taf. XX (IV), Fig. 4.

1895, *Japonites Sugriva* Diener: Cephalopoda of the Muschelkalk Paläont. ind. Himalajan Foss. II Trias, Part. II, p. 32, Taf. VII, Fig. 1.

Die Involution umfaßt anfänglich ca.  $\frac{1}{2}$  der Windungshöhe, wird aber mit Beginn des vorletzten Umganges beim vorliegenden Exemplare geringer; auf der letzten Windung findet ein Anwachsen in die

<sup>1)</sup> Hallstätter K., II., p. 3 (Fußnote).

<sup>2)</sup> ibid. Supplement, p. 323.

<sup>3)</sup> Simionescu J.: Studii geologici si paleontologici din Dobrogea III; Acad. Rom., Nr. 26, p. 13, Taf. I, Fig. 1, 9, 10, Bukarest, 1910.

Dicke nicht mehr statt. Die Nabelwand ist mäßig hoch und steil gestellt, auf dem letzten Umgang wird sie niedriger; ebenso ist der Umbilikalrand erst deutlich markiert, später geht er mit einer Rundung in die Nabelwand über; im umbilikalen Teil der Flanke erlangt die Schale die größte Breite und verzüngt sich von hier immer mehr und mehr zum spitzgewölbten Externteil. Die Schale erscheint glatt — wenigstens beim vorliegenden Erhaltungszustande —, wohl aber treten auf dem Steinkern zarte, meist geparte Radialrippen und einzelne Rippenfurchen, sowie Spuren einer Spiralstreifung in der oberen Schalenhälfte auf.

Die Suturlinie besteht aus einem mäßig breiten Externlobus mit kleinem durchbohrten Medianhöcker; die Seitenflügel sind relativ schmal; wir zählen zwei Lateralloben, von denen der erste breit ist, zweispitzig endet, sowohl am höchsten hinauf und am tiefsten hinunter reicht, während der zweite Lobus ähnlich geformt, aber schmaler und kürzer ist; ein breiter suspensiver Auxiliarlobus tritt auf, der fast schon in 2 getrennte Elemente zerfällt; die Sättel sind auffallend schmal und hochgerundet; Sättel und Loben sind in einfacher Weise, aber durchaus zerschlitzt.

*Japonites Sugriva* var. steht dem indischen *Japonites Sugriva* sehr nahe, welchen Diener aus den Basallagen des himalajischen Muschelkalkes, dem mediterranen *Decurtata* (Binodosus) Niveau, beschrieben hatte. Die Unterschiede sind mehr individueller Natur und vielleicht als Folge des Lokalcharakters der albanischen Trias aufzufassen. Die indische Art besitzt auf den inneren Umgängen eine deutliche Rippenkulptur, welche später verschwindet, die Suturlinie hat einen relativ kurzen Extern- und kleineren, schmälere zweiten Laterallobus, während dem albanischen Typus die Berippung durchaus zu fehlen scheint und jene beiden Lobenelemente länger und größer ausgebildet sind.

*Japonites Sugriva* var. ist gegenwärtig der älteste bekannte Japonit; die Hauptmasse derselben ist in der indischen, bosnischen und montenegriner anisischen Stufe entwickelt, denen als jüngster Typus eine Form aus der(?) ladinischen Stufe Japans folgt.

Vorkommen: 1 Exemplar.

### Monophyllites Mojs.

1882, *Monophyllites* E. von Mojsisovics: Cephalopod. d. mediterr. Triasprov., Abhandl. k. k. geol. R.-A., Bd. X, p. 204.

Fast immer weitnabelige und wenig umfassende (Gr. d. *Monophyllites Suessi*), seltener stärker involvierende Umgänge (Gr. d. *Monophyllites sphaerophyllus* p. p.), mit bald etwas mehr, bald weniger gewölbten Flanken, gerundetem Nabelrand und breiter oder spitzer geformter Externseite; die Schale ist glatt, höchstens mit feinen Anwachslineen oder inneren Schalenleisten versehen oder sie besitzt scharfe, lineare Rippen, welche auf dem Externteil entweder einen tiefen Sinus (*M. sphaerophyllus*) oder vorspringenden Sattel (*M. Simonyi*) bilden oder diesen radial übersetzen (*Monophyllites Kingi*).

Die Suture hat den typisch »monophyllen« Charakter bestehend aus keulenförmigen Sätteln und Loben, getrennt durch einen engen Sattelstiel. Die Loben sind durch tiefeinschneidende Zacken grob zerteilt. Außer dem tiefen, breiten Externlobus sind je nachdem die Windungshöhe größer oder kleiner ist, bald zwei (Gr. d. *M. Suessi*) bald drei Lateralloben entwickelt (Gr. d. *M. sphaerophyllus*); die auxiliäre Lobenpartie ist herabhängend, also mehr oder weniger deutlich suspensiv entwickelt; in ihr trennen sich ein bis zwei Elemente ab; der Internlobus ist einspitzig.

Die hierher gehörigen Formen sind zuerst als *Phylloceraten* (Mojsisovics 1869, Neumayr 1871, Zittel Handbuch) später als *Lytoceraten* (Mojsisovics 1873—1904), *Cyclotobiden* (Zittel Grundzüge), *Megaphyllitiden* (Hyatt Textbook) aufgefaßt worden. Wir reihen sie in die weitnabelige Gruppe der *Ptychitiden* ein, deren »monophyllen« Typus sie darstellen, welcher u. A. durch *Proptychites* und *Flemingites* p. p. verkörpert wird. Letztere haben mit *Monophyllites* außerdem den breiten Externlobus, die beiden lateralen Loben und das suspensive Auxiliärelement gemeinsam; die weitnabeligen Umgänge, höchstens mit verstärkter Anwachsstreifenkulptur, weisen auf die weitnabelige Formenreihe der *Ptychitiden* (*Gymnites*-Gruppe) hin.

*Monophyllites* beginnt in der albanischen Untertrias mit

*Monophyllites Dieneri* Arth.

— Hara Dien.

- Monophyllites Nopcsai* Arth.  
 — *Pitamaha* Dien.  
 — *Kingi* Dien.

setzt fort in der kleinasiatischen Mitteltrias (Ismid), jener des Himalaja, Ostsibiriens, Kaliforniens, Spitzbergens und ist im ganzen Mediterrangebiet reich vertreten:

- Monophyllites anaticus* Toula.  
 — *Kiepertii* Toula.  
 — *Pradyumna* Dien.  
 — *Confucii* Dien.  
 — *Pitamaha* Dien.  
 — *Hara* Dien.  
 — *Kingi* Dien.  
 — *sichoticus* Dien.  
 -- *Billingsianus* Gabb.  
 — *spetsbergensis* Öberg. sp.  
 — *Suessi* Mojs.  
 — *sphaerophyllus* Hau.  
 — *Wengensis* Klipst. sp.  
 — *Aonis* Mojs.

*Monophyllites* s. s. endet in der karnischen Stufe des Mediterrangebietes mit

- Monophyllites Simonyi* Hau. sp.

Glattschalige, aber zum Teil ziemlich stark involvierende Formen sind von Pompeckj<sup>1)</sup> als *Mojsvarites* bezeichnet worden. Sie treten gleichzeitig mit dem Erlöschen von *Monophyllites* s. s. auf und dauern bis an die Rhätgrenze aus; wir kennen sie nur vom Mediterrangebiet allein:

- Mojsvarites Agenor* Mstr. sp.  
 — *Clio* Mojs.  
 — *eugyrus* Mojs.  
 — *planorboides* Glümb. sp.

Im Ganzen sehen wir bei *Monophyllites* (s. s. et s. ext.), daß die beiden, in der Mitteltrias stark abweichenden Formenreihen des *Monophyllites Suessi* und *Monophyllites sphaerophyllus*, in der Untertrias noch nicht deutlich voneinander geschieden sind, und daß in der Obertrias wieder eine Annäherung beider stattfindet. Deshalb treten die am stärksten involvierenden Formen in der Untertrias (*Monophyllites Nopcsai*) und im Rhät auf (*Monophyllites planorboides*).

*Phylloceras* ist sicherlich aus *Monophyllites* hervorgegangen. Das beweist die Entwicklung der Suturlini, welche wir durch Neumayr<sup>2)</sup> kennen gelernt haben: sie hat ein *Ceratites*- und *Monophyllites*-Stadium. In der Obertrias beginnt die monophylle Sattelform der Lateralsattel sich zu teilen und wird diphyll, der Externsattel bleibt aber noch ganzrandig:

- Discophyllites* Hyatt.

Andere Arten überwinden dieses Stadium rasch und ebenfalls in der Obertrias finden wir Formen mit schon geteiltem Externsattel:

- Rhacophyllites* Zittel.

Beide Typen besitzen aber noch die groblappige Art der Lobengliederung, die suspensive Form des Auxiliarlobus wie *Monophyllites*, keineswegs aber die feingegliederte Lobenform und die getrennte Auxiliarserie der jurassischen *Rhacophyllites* und *Phylloceren*. Ob daher die triadischen *Rhaco-* und

<sup>1)</sup> Ammoniten des Rhät: Neues Jahrb. f. Min. etc., 1895, II, p. 16.

<sup>2)</sup> Jurastudien, III. Jahrb., k. k. geolog. R.-A. 1871, p. 305, Taf. XVII, Fig. 11, 12.

*Discophyllites* direkt an die jüngeren *Phylloceratiden*, oder an die älteren *Ptychitiden* anzuschließen seien ist eine noch ungeklärte Frage, denn der Internlobus ist bei diesen einspitzig, bei jenen zweiteilig; und da wir seine Ausbildungsform bei *Discophyllites* und *Rhacophyllites* noch nicht kennen, muß die Lösung jener weiteren Frage noch offen bleiben.

Die *Monophylliten* der albanischen Untertrias treten individuell zahlreich auf, und zwar zeichnen sich speziell *M. Dieneri* Arth. und *Pitamaha* Dien. durch Häufigkeit aus. Letztere ist die einzige Art, welche den *Suessi*-Typus rein darstellt, während alle anderen Arten jener altriadischen Übergangsgruppe angehören, welche zwischen jenem Typus und dem flacheren, stärker skulpturierten, involuterer und geologisch jüngeren *Sphaerophyllus*-Typus vermitteln.

### Monophyllites Dieneri Arth.

Taf. XX (IV), Fig. 5–8.

1907, *Monophyllites Dieneri* Arthaber: Untertrias von Albanien. Mitteil. geolog. Ges. in Wien, Bd. I, 1907, p. 288, Taf. XIII, Fig. 3, 4.

In der Aufsammlung des Jahres 1908 und 1909 ist die obige Art ebenfalls in mehreren, teils gut, teils minder erhaltenen Exemplaren vertreten, die es ermöglichen einige unsichere Bemerkungen der ersten Beschreibung mehr zu präzisieren. Zum Vergleiche der Wachstumsverhältnisse dienen folgende Zahlen:

Durchmesser . . . . .	46 mm .	48 mm .	64 mm .	96 mm
Größte Windungshöhe . . . . .	19 mm . . . . .	21 mm . . . . .	28 mm . . . . .	42 mm
»  Windungsdicke . . . . .	10 mm . . . . .	12 mm . . . . .	17 mm . . . . .	22 mm
Nabelweite . . . . .	16 mm . . . . .	17 mm . . . . .	21 mm . . . . .	29 mm

Es bleiben also die Anwachsverhältnisse in den verschiedenen Altersstadien ungefähr die gleichen, trotzdem kommen neben dickeren Formen mit etwas höher gewölbten Flanken und Externteil auch flachere Varietäten mit geringer gewölbter Außenseite vor. Die Skulptur besteht bei gutem Erhaltungszustand aus engen, zarten, radialverlaufenden Rippenstreifen, die bald zarter und bald kräftiger entwickelt und sogar am Nabrande etwas verdickt sein können.

Die Suturlinien, welche von den vier<sup>1)</sup>, oben gemessenen Exemplaren neu abgebildet worden sind, stimmen alle im Typus gut überein und differieren nur im Gliederungsreichtum des Externlobus, in der Individualisierung des ganzen suspensiven Auxiliärelementes und zum Teil in der Höhe und Breite der Sättel. Bei allen Suturlinien kann man an der Breite des Extern- und Auxiliärelementes, an den einfach geteilten Loben und den relativ niederen Sätteln gut den Verwandtschaftsgrad mit einzelnen primitiven Zweigen der *Ptychites*- und *Meekoceras*-Gruppe (*Flemingites*, *Proptychites*, *Koniuckites* beobachten.

Die nächsten Verwandten dieses untertriadischen *Monophyllites*-Typus sind die Formen des unteranischen Kalkes des Himalaja: *M. Kingi* Dien., *M. Pitamaha* Dien.<sup>2)</sup>, wenngleich diese etwas weniger involut sind und die Suturlinie schon mehr jenen Typus angenommen hat, der charakteristisch für die *Monophylliten* der Mittel- und Obertrias ist. In *Monophyllites Dieneri* haben wir erfreulicherweise eine primitive Form kennen gelernt, deren Kenntnis uns einen Blick auf den genetischen Zusammenhang der, in der Untertrias noch wenig differenzierten Gruppen der *Ptychiten* und *Meekoceraten* werfen läßt.

Vorkommen: 14, mit der früheren Aufsammlung zusammen 17 Exemplare.

### Monophyllites Pitamaha Dien.

Taf. XX (IV), Fig. 9–11.

1895, *Monophyllites Pitamaha* Diener: Cephalop. of the Muschelkalk, Paläont. Indica, Ser. XV, Himal. Foss., Vol. II, part. 2, p. 107, pl. XXXI, Fig. 5, 7, 8.

<sup>1)</sup> Fig. 5 und Fig. 7 entspricht der ersten Abbildung l. c., Taf. XIII, Fig. 4c und 3c; die Vergrößerungsangabe bei Fig. 4c,  $\frac{2}{1}$  war irrig, Naturgröße. Nach Vergleich mit den neuen Funden wurden auch kleine Ungenauigkeiten in der Wiedergabe des Externlobus korrigiert.

<sup>2)</sup> Diener: Ceph. of the Muschelk. Himal. Foss., Ser. XV, Vol. II, p. 2, p. 107, 109, pl. XXXI, Fig. 5, 7–10.

Diese flachste, nur wenig involute Form mit weitem Nabel stimmt gut mit jener Art aus dem tieferen Niveau der anisischen Stufe des Himalaja überein, von der sie dennoch gewisse, wenn auch unbedeutende Differenzen unterscheiden. Die Seiten sind flach gewölbt, der Umbilikalrand ist bald abgerundet, bald etwas stärker markiert, je nach dem Alter des Individuums; die Außenseite ist bei jungen Exemplaren mehr gerundet, bei älteren mehr zugespitzt. Die Schalenskulptur besteht aus bandförmigen, flachen, radialen Streifen, die auf der Externseite sich ein wenig nach rückwärts biegen und einen schmalen Sinus bilden; ab und zu tritt ein Streifenband etwas stärker hervor oder es ist, besonders bei jüngeren Individuen, das Auftreten flacher Faltenrippen zu beobachten.

Die Sutura ist flach gebogen um den ersten Lateralsattel und sinkt rasch zur Naht ab. Der Externlobus ist nieder, breit und grob gezackt; der erste Laterallobus ziemlich breit, tief und nur mit wenigen groben Zacken versehen; der zweite ist kurz und bedeutend schmaler und ebenfalls nur primitiv zerschlitzt; im suspensiven Auxiliarlobus ist ein Lobenglied erst undeutlich abgetrennt und auf dem Nabelrande folgt ein größerer und vielleicht außer der Naht ein zweiter feinerer Zacken.

Vorkommen: 25 Exemplare.

#### **Monophyllites Kingi** Dien.

Taf. XX (IV), Fig. 12.

1895, *Monophyllites Kingi* Diener: Cephalopoda of the Muschelkalk, Himalajan Foss. Trias II, 2, p. 109., Taf. XXXI Fig. 10.

Im Allgemeinen flach gewölbt, erreicht der Umgang im äußeren Flankendrittel die größte Dicke; der Externteil ist ziemlich breit gerundet, der Nabelrand stumpf, die Nabelwand fast senkrecht abfallend; die Involution ist gering, kaum  $\frac{1}{4}$  umhüllend. Das Charakteristische der Art liegt im Schalendekor: die außerordentlich feinen Anwachslinien, welche radial Flanke und Externteil überziehen, legen sich zu einige Millimeter breiten Bändern zusammen, deren vordere Begrenzungslinie verdickt ist. So entstehen ähnliche verdickte Streifen auf der Schalenoberfläche, wie wir sie als Labien auf der Innenseite — freilich nur spärlich auftretend — bei *Monophyllites* wiederholt finden, besonders bei Angehörigen der *Suessi*-Gruppe. Die Schale der jüngeren Umgänge unserer Art zeigt eine leichte, stellenweise auftretende Wellung oder Faltung in radialer Richtung, die wohl nur durch innere Schalenwülste hervorgerufen ist, ein Zeichen, daß beide Arten des Schalendekors gleichwertig sind.

Die Sutura besteht aus den gleichen Elementen wie bei den anderen Arten, jedoch ist die Lobenzerteilung recht einfach und primitiv, wieder an *Meekoceraten* erinnernd.

Vorkommen: 2 Exemplare.

#### **Monophyllites Hara** Dien.

1908, *Monoph. Hara* Dien.; vide Arthaber: Untertrias von Albanien, Mitteil. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 216, Taf. XII, Fig. 4.

#### **Monophyllites Nopcsai** Arth.

1908, *Monophyllites Nopcsai* Arthaber: ibid. p. 287, Taf. XII, Fig. 5.

### **III. Stamm der Gephyroceratea.**

Dieser Stamm, der sich mittels *Paralecanites-Nomismoceras-Gephyroceras* bis ins Devon zurück verfolgen läßt, liefert die individuell häufigsten Formen der Untertrias aller Meeresgebiete. In der Untertrias liegt zugleich auch das Entwicklungsmaximum der ältesten Gruppe oder Familie des Stammes, der *Meekoceratidae* und soweit wir dies heute beurteilen können, der spärliche Beginn der jüngeren Familie, der *Ceratitidae*, welche im Gegensatz zur weiten Verbreitung der ältesten Gruppe anscheinend ihre Heimat im zentralasiatischen Gebiete der Tethys, u. zw. in der tieferen Untertrias hat und erst zur oberen Untertriaszeit sich auch im Mediterrangebiet findet, hingegen dem nordamerikanischen Untertriasmeere fehlt.

Es ist begreiflich, daß die ältesten Glieder der *Ceratitidae*, bis zu einem gewissen Grade, sich wie Konvergenzformen der mächtigen älteren *Meekoceratiden* ausnehmen; man vergleiche betreffs Skulptur und Suturen *Prionites* und *Dagnoceras* von der letzteren Familie mit *Dinarites* und *Tirolites* aus der ersteren. Und genau dasselbe wiederholt sich in der Mitteltrias zwischen den jüngsten *Meekoceratiden* (z. B. *Beyrichites*) und den, jetzt im Maximum der Entwicklung stehenden *Ceratitiden*. Kurz, es hält oft schwer, weil sehr viel subjektive Momente mitwirken, die Grenze zwischen beiden Familien festzulegen, ebenso wie später zwischen den *Ceratitiden* und *Trachyceratiden*, der jüngsten Stammesgruppe, welche natürlich der Untertrias noch fehlt.

Familie: **Meekoceratidae** Waag. emend. Arth.

1895, *Meekoceratidae* Waagen: Ceratite Formation, p. 204.

Sie besitzen im Allgemeinen eine mäßig aufgeblähte Gestalt, bald flacher bald auch dicker, mitunter besonders in der Umbilikalregion aufgetrieben (*Ophiceras*, *Otoceras*, *Dagnoceras*, *Prionites*). Der Externteil ist teils gerundet, teils zweikantig und selten tritt bei stärkerer Abrundung der Marginalränder ein Mittelkiel auf (*Lecanites*, *Hungarites*); der Nabel ist zeitweilig oder nur in der Jugend allein eng und erweitert sich im Alter; nur einzelne Gruppen sind weiträumig (*Lecanites*, Nebenreihe von *Hungarites*). Die Schale ist glatt oder besitzt feine, sichelförmig gebogene Anwachsstreifen und Bänder. Eine Skulptur entwickelt sich in Form von spärlich (*Ophiceras* p. p., *Prionites* s. d.) oder enger stehenden Umbilikalanschwellungen (*Lecanites*, *Dagnoceras*); erst später tritt eine deutliche Berippung auf und besonders mitteltriadische Typen besitzen eine reiche, aus einfachen oder gespaltenen Rippen, sogar mit Dornen versehene Skulptur (*Hungarites* p. p., *Beyrichites*). Die Spiralstreifung ist selten, nur partiell und als Artmerkmal zuweilen entwickelt (*Ophiceras*, *Arctoceras*). Die Wohnkammer beträgt gewöhnlich  $\frac{1}{2}$ , selten  $\frac{3}{4}$  Umgangslänge.

Die Suture zeigt verschiedene Entwicklungshöhe vom »goniatitischen« (*Lecanitinae*) bis zum »ammonitischen« Stadium (*Beyrichites* p. p., *Hungarites* p. p.) mit der Hauptmasse der Formen im »ceratitischen« mit ganzrandigen Sätteln und zerteilten Loben, u. zw. teils unterzählig (ältere *Hungarites*, *Arctoceratinae*) teils vollzählig mit verschieden entwickelter Auxiliarlöbchenform (die meisten Typen).

Die große Masse der *Meekoceratidae* zerfällt ungezwungen in fünf Gruppen, welche entsprechend den systematischen Anschauungen als Unterfamilien zu bezeichnen sind:

- I. *Lecanitinae* Arth.
- IV. *Ophiceratinae* Arth.
- III. *Hungaritinae* Arth.
- IV. *Arctoceratinae* Arth.
- V. *Meekoceratinae* Arth.

Wir können die *Meekoceratidae* mittels des permischen *Paralecanites* Dien. und des permocarbonischen *Nomismoceras* bis zum devonen *Gephyroceras* zurück verfolgen. Das Maximum der Entwicklung liegt in der Untertrias der mediterranen Tethys und des arktisch-pazifischen Gebietes; sie tritt in der Mitteltrias außerordentlich stark zurück und nur drei Gattungen steigen in dieselbe auf: *Lecanites*, *Hungarites*, *Beyrichites*, welche wir in den drei reichsten Triasgebieten, dem Mediterranen, Himalaja, und Nevada-kalifornischen Gebieten finden; nur *Lecanites* und *Hungarites* allein findet sich noch in der Obertrias des Mittelrangebietes und der Tethys.

Neben weit verbreiteten Typen, wie:

- Lecanites*  
*Hungarites*  
*Meekoceras* und *Aspidites*  
*Beyrichites*

haben andere ein räumlich und zeitlich beschränktes Vorkommen, daher nur geringere stratigraphische Bedeutung. In diese Gruppe gehören:

*Ambites*, *Kymatites* und *Parakymatites*, *Proavites*, *Ophiceras*.  
*Otoceras*, *Dalmatites*, *Arctoceras*, *Dagnoceras*, *Prionites*.

Wir beobachten bei ersterer Gruppe, daß ihre Heimat das zentralasiatische Gebiet der Tethys und ihr pazifischer Annex in Nordamerika ist; nach West dringen schon in der Untertriaszeit einzelne widerstandsfähige Typen vor, denen bald andere in reicher Menge folgen, und sie bekommen in der Mitteltriaszeit im Mediterrangebiet zum Teil ihren besonderen Charakter, welcher ihnen ein gewisses Lokalkolorit verleiht, z. B. *Beyrichites*, *Prionites* p. p. (= *Philippites* Dien.), die bosnischen arietiformen *Hungariten*.

Fast alle oben ausgeschiedenen Untergruppen sind in der albanischen Untertrias gut, zum Teil sehr art- und individuenreich vertreten. Eine Ausnahme machen die *Hungariten*, welche aber in der oberen Untertrias Dalmatiens durch *Dalmatites* repräsentiert werden.

#### a) Unterfamilie: **Lecanitinae** Arth.

Sie zeichnen sich durch meist geringe Größe, einen teils gerundeten, teils zweikantigen Externteil, kleine Nabelweite, welche nur bei *Lecanites* selbst größer wird, und durch eine meist glatte Schale aus, welche nur falkoid geschwungene Anwachsstreifen besitzt und selten eine stumpf-knotige Umbilikalskulptur (*Lecanites*) erlangt.

Die Sutura befindet sich auch bei den geologisch jüngsten Formen noch im »goniatitischen« Stadium besteht aus einem meist großen Externlobus, zwei Laterallappen ohne oder mit einem Auxiliar.

Wir rechnen hierher:

*Lecanites* Mojs.  
*Ambites* Waag.  
*Kymatites* und *Parakymatites* Waag.  
*Proavites* Arth.

Von allen Formen dieser Gruppe besitzt nur *Lecanites* allein eine große vertikale und horizontale Verbreitung, reicht von der Untertrias bis an die Basis der Obertrias und findet sich im Mediterrangebiet, in Tethys und pazifischem Gebiet, fehlt aber der Arktis. Alle anderen Gattungen haben geringere Bedeutung und sind in ihrem Vorkommen auf die Untertrias der Salt Range (*Ambites*, *Kymatites*) und auf die untere Mitteltrias des Mediterrangebietes (*Proavites*) beschränkt.

#### **Lecanites** Mojs.

1908, vgl. Arthaber, Untertrias von Albanien; Mitteil. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 266.

#### **Lecanites skutarensis** Arth.

Taf. XXI (V), Fig. 1.

Die Involution umfaßt  $\frac{1}{4}$  des vorangehenden Umganges, ist aber in der Jugend viel größer; die Aufrollungsform weicht, wohl nur individuell, etwas gegen das Oval ab. Die Windung hat eine steilgestellte niedere Nabelwand, abgerundeten Umbilikalrand, im unteren Teile flache Flanken, die gegen außen in die hochgewölbte Außenseite übergehen; die Wohnkammerlänge beträgt  $\frac{1}{3}$  des letzten Umganges. Der Mundrand zeigt einen spitzgerundeten Externlappen, weit zurückspringenden Flankenaußenschnitt und schmalen, ungefähr ebensoweit wie der externe, vorspringenden Internlappen; die Kante des Mundrandes ist aufgebogen und dahinter liegt eine, besonders in der halben Flankenhöhe tiefere und breitere Schalendepression. Die Schale ist, bis auf auf zarte, radiale Anwachslinien vollständig glatt.

Die Sutura besteht aus einem breiten Externlobus mit breitem Medianhöcker und eingesenkter Spitze; die Seitenflügel sind einspitzig und erinnern in ihrer Gestalt an einzelne permischen Typen, z. B. *Gastrioceras*. Es treten zwei ganzrandige Laterallappen auf, der erste breit und groß, der zweite von ähnlicher Gestalt aber in kleineren Proportionen und nächst der Naht ein ganz kleiner, flacher Auxiliar. Die Sättel sind relativ schmal und die Suturlinie sinkt im ganzen flach gebogen gegen die Naht ab.

*Lecanites skutarensis* schließt sich ziemlich enge an den früher<sup>1)</sup> beschriebenen *Lecanites discus* Arth. vom gleichen Fundorte und aus demselben Niveau an, unterscheidet sich aber von diesem durch den auf der Externseite gerundeten, dort zugeschärften Querschnitt, durch die noch breitere, keulenförmige, unten zugespitzte Gestalt des Externlobus und die breitere Form der Lateralloben. Die Wohnkammerlänge ist bei *Lecanites discus* Arth. etwas größer als bei der neuen Art, hingegen stimmen die Mundrandsformen vollständig überein, wie jetzt an einem Exemplar der ersten Aufsammlung beobachtet werden konnte.

Daß es sich bei der vorliegenden Art nur um einen *Lecaniten* handeln kann, geht daraus hervor, daß unter den wenigen triadischen Typen mit ganzrandiger Suture die meisten sich durch starke Involution und globose sowie subglobose Gestalt auszeichnen: *Kymatites*, *Parakymatites* Waag, *Proavites* Arth. eventuell *Nannites* Mojs. und *Lobites* Mojs., während nur *Lecanites* Mojs. allein ähnlich weitnablig ist.

Die Gestalt des Externlobus ist bei den tieftriadischen Formen etwas abweichend von jener der jüngeren *Lecaniten*. Die breit keulenförmige, unten zugespitzte Gestalt des Externlobus findet sich hier noch, die sonst nur bei den älteren, besonders aber permischen Vertretern der *Glyphioceraten* Haugs (= *Gastriocerata* + *Agathicerata* Arth.): *Gastrioceras* Hyatt, *Agathiceras*, *Adrianites*, *Doryceras* Gemm. u. a. Regel ist. Bei den triadischen Nachkommen dieser alten Sippe ist sie aber teils auf die einfache, kurze, zweispitzige Gestalt abgeändert, teils durch Zerteilung der Loben verwischt worden ist.

Vorkommen: 1 Exemplar.

#### **Lecanites Fishtae<sup>2)</sup> Arth.**

Taf. XXI (V), Fig. 2.

Eine kleine Art, deren Involution etwas mehr als die Hälfte der vorangehenden Windung deckt; der Nabel ist weit geöffnet, jüngere Umgänge besaßen also eine geringere Involution. Die Externseite ist flach gerundet und kantig begrenzt, die Flanke ist flach gewölbt und hat die größte Dicke im umbilikalischen Drittel, die Nabelkante ist leicht abgerundet aber wegen der senkrecht gestellten Nabelwand deutlich markiert. Die Schale scheint glatt zu sein und nur feine Anwachsstreifen zu besitzen, die stellenweise in der umbilikalischen Region, in der größten Querschnittsbreite, verdickt erscheinen.

Die Suturlinie besteht aus einem grob-zweispitzigen Externlobus mit schmalen Medianhöcker, einem breiteren ersten und schmäleren zweiten Laterallobus ohne Auxiliarsatz. Die Sättel sind rundbogig und die ganze Suture sinkt von der Externseite zur Umbilikalnaht rasch ab.

Durch die glatte Schale schließt sich die neue Art an den früher beschriebenen *Lecanites discus*<sup>3)</sup> Arth. und *L. skutarensis* Arth. an, von denen sie sich durch die Gestalt des Externlobus unterscheidet; sie ähnelt auch dem im Folgenden beschriebenen, *Lecanites Niazi* Arth., doch zwingt der anders geformte Sutureverlauf zur Abtrennung von dieser Art.

Vorkommen: 2 Exemplare.

#### **Lecanites Niazi Arth.**

Taf. XXI (V), Fig. 3.

Diese Art ähnelt dem oben beschriebenen *Lecanites Fishtae* außerordentlich betreffs des Gesamthabitus: Involution, Gestalt der externen, lateralen und umbilikalischen Schalenform, unterscheidet sich aber durch die Skulptur und Suturlinie.

Erstere war bei *Lecanites Fishtae* kaum angedeutet durch stellenweise ein wenig verdickte Anwachsstreifen; hier folgen diese kurzen, rippenartig verdickten Stücke im unteren Schalendrittel in regelmäßigen Abständen aufeinander.

Die Suturlinie besteht aus gleich viel Elementen bei beiden Arten; während aber dort der Externlobus lang und schmal ist und die Suture vom Externsattel rasch zur Naht absinkt, ist hier der Externlobus breit, verhältnismäßig kurz und sein Mediansattel besitzt eine Siphonalbucht; der erste Laterallobus ist auffallend kurz und die ganze Suturlinie zwischen Externsattel und Nahtlinie bogenförmig gespannt.

Vorkommen: 1 Exemplar.

<sup>1)</sup> Untertrias in Albanien, p. 268, Taf. XI, Fig. 5; Mitteil. Wr. geol. Ges. Bd. I, 1908.

<sup>2)</sup> Benannt nach dem zeitgenössischen, albanischen Dichter Georg Fishta.

<sup>3)</sup> Mitteil. Wr. geol. Ges., Bd. I, 1909, p. 268, Taf. XI, Fig. 5.

b) Unterfamilie: **Ophiceratinae** Arth.

Die Gestalt der Angehörigen dieser Gruppe ist in der Jugend engnabelig, im Alter von geringerer Involution; sie sind dick-diskoidal und in der Nabelregion verdickt, der Externteil ist teils gerundet, teils mit mehr weniger deutlichen Marginalrändern versehen. Die Schale ist glatt, selten mit umbilikalischen Verdickungen versehen; bei günstigem Erhaltungszustand tritt feine Spiralstreifung in der Umbilikalregion auf.

Die Suturlinie ist »ceratitisch« und besteht aus einem kleinen bis breiterem Elternlobus, zwei Lateralloben ohne oder mit einem Auxiliar und hat breite Sättel.

Wir rechnen nur *Ophiceras* samt seinem Synonym *Gyronites* Waag. hierher.

Die ganze Formengruppe dürfte, von den weitenabeligen Arten mit Umbilikalskulptur ist es am einleuchtendsten, mit den *Lecanitiinae* resp. mit *Lecanites* selbst genetisch in Zusammenhang stehen. Wo und wann aber die Abgliederung erfolgte, bleibt unklar, da *Lecanites* seinen altertümlichen Lobencharakter bis in die Obertrias konservativ festhält, *Ophiceras* dagegen schon zur Untertriaszeit in das »ceratitische« Suturstadium eingetreten ist.

Wir finden die ganze Gruppe nur in der Untertrias allein vertreten und zwar in Albanien, im östlichen Gebiet der Tethys (Salt Range, Himalaja), und im pazifischen Gebiete (Ussuri, Idaho).

**Ophiceras** Griesb. emend. Arth.

1880, *Ophiceras* Griesbach: Records geolog. Surv. India, Vol. XIII, p. 109, Taf. III, Fig. 1—7.

1895, *Gyronites* W. Waagen: Ceratite Format., p. 288, loc. cit.

**Ophiceras Sakuntala** Dien.

Taf. XXI (V), Fig. 4.

1897, *Ophiceras Sakuntala* Diener: Cephalopoda of the Lower Trias, p. 114 pl. x, Fig. 1—7, XI, Fig. 1, 2, 4 loc. cit.

Es liegt ein einziges Bruchstück vor, das größtenteils noch die Schale erhalten hat, sodaß die weitenabeligen, wenig involvierenden Umgänge gut sichtbar sind; die Nabelwand ist anfangs steiler und höher als auf dem letzten Umgang, der Nabelrand ist gerundet, die Schale glatt und zeigt feine Anwachs-linien, die erst auf dem letzten Umfange kräftiger werden; in der Umgebung des Umbilikalrandes des letzten Umganges ist auch die, von C. Diener für *Ophiceras* als charakteristisch beschriebene feine Spiralstreifung sichtbar. Der Mundrand scheint erhalten zu sein und zeigt auf der Externseite eine kleine Aufstülpung, auf der Flanke einen Sinus und ein vorspringendes Internstück.

Die Sutura wird nur gegen das Ende des vorletzten Umganges sichtbar und zeigt ein tiefes erstes und kleineres zweites Lobenelement, an das sich außer der Naht noch ein kleiner runder Auxiliarlobus anschließt.

Unterschieden ist die vorliegende Art von derjenigen aus der Himalaja-Fauna nur durch die etwas geringere Involution und die größere Nabelweite des albanischen Exemplares.

Durch die albanischen Funde ist *Ophiceras* zum erstenmal auch im Mediterrangebiete nachgewiesen worden.

Vorkommen: 1 unvollständiges Exemplar.

**Ophiceras** cfr. **Nangaensis** Waag. sp.

Taf. XXI (V), Fig. 5.

1895, *Gyronites Nangaensis* W. Waagen: Ceratite Format., p. 297, Taf. XXXVII, Fig. 5.

Die Flanken sind in der Umbilikalregion am stärksten aufgebläht, die Nabelwand daher hoch, steilgestellt mit abgestumpfter Kante, der Externteil gerundet. Die Involution ist gering auf dem letzten Umgang, nur den Externteil umfassend, auf jüngeren Windungen dagegen bedeutend größer. Feinere Schalendetails sind nicht gut sichtbar, wohl aber sind die zarten, vom Nabelrande ausstrahlenden und hier etwas verdickten Rippen gut erhalten.

Von der Suturlinie ist leider der Externlobus nicht erhalten, nur der Externsattel; der erste Laterallobus ist groß, an der Basis fein zerteilt, der zweite Lobus kaum halb so groß und am Grunde ebenfalls zerteilt, der Auxiliar klein und anscheinend ganzrandig; die Sättel sind im Vergleich zu den Loben schmal; vom ersten Lateralsattel an sinkt die Suture zur Naht ab.

Der Habitus der albanischen Exemplare stimmt mit jenem des *Ophiceras Nangaensis* Waagen's überein und unterscheidet sich nur durch die Gestalt des Externteiles, welcher bei der Salt Range-Art zweikantig, hier gerundet ist. Da bei *Ophiceras* aber ebenso wie bei allen älteren *Meekoceratiden* beide Formen der Externseite sich finden, darf diese Ausbildungsdifferenz nicht Wunder nehmen. Ebenso zeigt die Suturlinie kleine Unterschiede im allgemeinen Verlauf, durch die Schmalheit der Sättel und das Auftreten eines Auxiliarlobus.

Vorkommen: 2 Exemplare.

#### c) Unterfamilie: *Arctoceratinae* Arth.

Formen mit flacher bis dick-scheibenförmiger Gestalt mit gerundetem oder zweikantigem Externteil und in der Jugend mit engem, später weiterem Nabel. Die Schale ist glatt mit feinen Anwachslinien oder mit weitabstehenden Rippen, zuweilen mit marginalen Verdickungen (*Arctoceras*); auch umbilikale plumpe Knoten finden sich (*Dagnoceras*) ähnlich wie bei *Ophiceras* und *Prionites*.

Die Suture befindet sich im »ceratitischen« Stadium, hat einen breiten Extern-, einen einzigen Lateral- und 1–2 Auxiliarloben.

Diese untertriadische Gruppe ist bisher erst in Spitzbergen durch *Arctoceras* (= Gruppe des *Ceratites polaris* Mojs.) und in Albanien durch die neue Gattung *Dagnoceras* vertreten, welche sich vielleicht auch im Himalaja (*Dagnoceras Webbianum* Dien. sp.?) findet.

#### *Dagnoceras* Arth. nov. gen.

Taf. XXI (V), Fig. 6–12.

Wir verstehen darunter dick-scheibenförmige Gehäuse mit der größten Dicke in der Umbilikalregion, und mit verjüngter Außenseite, welche gerundet bis zweikantig ist; die Involution ist meist bedeutend, der Nabel trotzdem relativ groß. Die Schale ist glatt, mit falkoiden Anwachslinien oder ähnlichen Bändern; eventuell tritt auch eine einfache Skulptur auf (*Dagnoceras Romanum*, *Dagnoceras Lejanum*).

Die Suture ist durch das Auftreten nur eines Laterallobus charakterisiert; der Externlobus ist noch kaum gegliedert; gegen die Nahtlinie sind 1–3 Auxiliarloben entwickelt.

Dieses neue Genus ist gegenwärtig in Albanien allein gefunden worden und wird durch fünf Arten repräsentiert.

Durch Gestalt und Suture verrät sich *Dagnoceras* als primitiver *Meekoceratide*, unter denen er den ältesten Vertretern *Hungarites-Otoceras*, eventuell *Dalmatiles* und *Stacheites* sowie *Arctoceras* am nächsten steht. Alle diese Formen besitzen nur einen einzigen Laterallobus, einen relativ einfachen Extern und einen breiteren eventuell in einzelne Glieder zerfallenden Auxiliarlobus.

Daß wir bei diesem Vergleich nur die ältesten Vertreter von *Hungarites* aus dem oberen Perm und der Untertrias im Auge haben können ist klar; sie besitzen einen zugeschrärfen Externteil oder ein sogenanntes »Nabelohr« (*Otoceras*) und die Beziehungen beschränken sich vorwiegend nur auf die gleiche Entwicklungshöhe, die sie mit *Dagnoceras* teilen.

Etwas Ähnliches gilt von *Dalmatiles* Kittl<sup>1)</sup> aus der dalmatinischen Untertrias. Inniger scheinen die Beziehungen aber zu *Stacheites* Kittl<sup>2)</sup> aus demselben Niveau zu sein.

Man könnte sogar an Identifikation denken, wenn das eine vorhandene Kittl'sche Original besser erhalten wäre. So aber ist die Form des Externteiles unbekannt, wir wissen nichts über die Beschaffenheit der Schalenskulptur und auch in der Suture ist die Erhaltung des Externlobus viel zu mangelhaft, um weitere Schlüsse betreffs genetischer Beziehungen zuzulassen.

<sup>1)</sup> Kittl: Cephalopoden von Muš, p. 73.

<sup>2)</sup> Ibid, p. 27.

Daß *Stacheites*, wie Kittl annimmt, verwandt sei mit *Dinarites*, ist deshalb irrig, weil Kittl Verwandtschaft und gleiche Entwicklungshöhe dabei verwechselt.

Eine andere Form, welche als genetisch verwandt oben angeführt wurde, ist *Arctoceras* Hyatt = Gruppe des *Ceratites polaris* Mojs.<sup>1)</sup> Mojsisovics hatte, 17 Jahre früher wie Kittl, denselben Fehler begangen, welcher aber entschuldbar deshalb ist, weil jene arktischen Formen z. T. skulpturiert sind. Sie besitzen ebenfalls, genau wie *Dagnoceras* einen einfachen, breiten Externlobus, nur einen Lateral und ebenfalls 1—3 Auxiliare. Genau wie bei *Dagnoceras* schnürt sich die Windung im Alter aus, der Nabel ist relativ klein (oder wenn man will, relativ groß zu nennen), die Schale ist glatt und besitzt nur Anwachslinien (*Arctoceras simplex*) oder Bänder (*A. Whitei*, *Dagnoceras Zappanense*) oder eine Rippenskulptur (*A. costatum*, *D. Komanum*?). Beide Gruppen *Arctoceras* und *Dagnoceras*, sind auch von gleichem, untertriadischem Alter und deshalb müssen wir beide als Konvergenzformen auffassen und *Dagnoceras* als mediterranen, vikariierenden Typus des arktischen *Arctoceras*.

*Dagnoceras* besitzt durch die fast immer skulpturfreie Schale und die primitive Suturaform, wie wir soeben ausgeführt haben, nicht nur große Ähnlichkeit und gleiche Entwicklungshöhe wie die ältesten *Meekoceratiden*, sodaß wir auf Verwandtschaft beider Gruppen schließen müssen, sondern wir finden ebenso enge Beziehungen auch mit den ältesten *Ceratitiden*, z. B. mit *Dinarites* oder *Carniolites* (*nov. gen.* Arth. = *Tirolites carniolicus* Mojs. und dessen Verwandte), und diese drängen uns die Ansicht auf, daß wir der Wurzel der *Ceratitiden* in dieser untertriadischen Form nahe sind.

#### **Dagnoceras Nopcsanum** Arth.

Taf. XXI (V), Fig. 6, 7.

Die Involution beträgt knapp  $\frac{1}{3}$  der Windungshöhe des vorangehenden Umganges, bei jungen Exemplaren scheint sie etwas größer zu sein; die Flanken erreichen knapp außerhalb des Umbilikalrandes die größte Dicke, weshalb die Nabelwand ziemlich hoch ist; die Externseite erscheint daher stärker verjüngt und ist abgerundet. Die Schale scheint vollkommen glatt zu sein.

Die Sutura besteht aus wenigen Elementen: der Externlobus ist relativ klein und kurz, der Median-sattel schmal, die Seitenflügel sind einspitzig; der Laterallobus ist breit, tief und nur wenig zerteilt; auf dem Nabelrand sitzt ein kurzer, ganzrandiger Auxiliarlobus auf; die Sättel sind schmal und die höchste Stellung nimmt der Externsattel ein.

Es ist naheliegend, daß *D. Nopcsanum* sich in erster Linie an das ähnlich weitgenabelte *Dagnoceras Lejanum* anschließt, von dem es sich durch das Fehlen der Umbilikalanschwellungen und den einfacheren Bau der Sutura unterscheidet. Von all den *Dagnoceras*-Typen hat die vorstehende Art den einfachsten Suturaubau, was sich durch die ganz primitive Gestalt des Auxiliarlobus dokumentiert.

Vorkommen: 6 Exemplare.

Als

#### **Dagnoceras Nopcsanum** Arth. var.

Taf. XXI (V), Fig. 7.

bezeichnen wir dagegen eine Form, welche ähnlich in den Anwachsverhältnissen und der Suturaform ist, jedoch einen etwas engeren Nabel und auf dem Umbilikalrande eine zarte Rippen- resp. Knotenskulptur besitzt, welche an die gröbere von *Dagnoceras Lejanum* erinnert. Die Suturaform verbietet jedoch eine Identifikation mit dieser Art.

Vorkommen: 1 Exemplar.

#### **Dagnoceras Zappanense** Arth.

Taf. XXI (V), Fig. 8, 9.

Stark involute Formen mit mäßig weitem Nabel; im Alter schnürt sich die Wohnkammer etwas aus; die Flanke ist flach gewölbt und erlangt in der Umbilikalregion die größte Dicke; der Nabelrand ist

<sup>1)</sup> Mojsisovics, Arktische Triasfaunen, p. 29 ff., Taf. VI—VIII.

breit gerundet, die Wand senkrecht stehend und mäßig hoch; der Externteil breit gerundet. Die Schale besitzt außer feinen falköden Anwachsstreifen ebenso geschwungene Schalenbänder, welche den Externteil übersetzen aber den Steinkern nicht skulpturieren. Die Wohnkammer beträgt ca.  $\frac{3}{4}$  Umgang.

Die Suturlinie ist höchst einfach: auf einen breiten Externlobus mit breitem, hohen Mediansattel und breiten Seitenflügeln mit je zwei mehr minder deutlichen Zacken folgt ein tiefer aber relativ schmaler Laterallobus, dessen Basis durch wenige Zacken zerteilt wird; außer der Naht folgt ein niederes, breites Auxiliarelement mit linear angeordneten Zacken. Der Externsattel ist schmal, der Laterale breit gerundet und hoch.

*Dagnoceras Zappanense* unterscheidet sich von *Dagnoceras Terbunicum* durch den hier gerundeten, dort kantigen Externteil sowie durch die einfachere Gestalt der Sutura, welche es auch von *Dagnoceras Komanum* wohl abtrennt, das außerdem eine flachere Gestalt besitzt.

Vorkommen: 7 Exemplare.

### **Dagnoceras Terbunicum** Arth.

Taf. XXI (V), Fig. 10.

Flach-scheibenförmiges Gehäuse mit mäßig engem Nabel und einer  $\frac{2}{3}$  umhüllenden Involution auf dem letzten Umgang; die größte Dicke liegt in der Umbilikalregion, der Nabelrand ist gerundet, die Wand steilgestellt, der Externteil schmal-zweikantig. Leider ist bei keinem der beiden Exemplare die Schale erhalten.

Die Suturlinie besteht aus einem breiten Externlobus mit grob-zweispitzigen Seitenteilen und einem niedern, breiten Mediansattel; der Laterallobus ist breit, kurz und fein gezackt; innerhalb der Involutionenlinie folgt ein kurzer, einfach gezackter Auxiliar und neben der Nahtspirale der Ansatz eines zweiten Lobus. Der Externsattel ist schmal gerundet und nieder, der Lateralsattel breiter und höher, der Auxiliarsattel ganz kurz.

Es erscheint mir sehr wahrscheinlich, daß der von Diener (Himalajan Muschelkalk 1907, p. 91, Taf. V, Fig. 6) beschriebene *Stacheites Webbianus* aus dem unteren Muschelkalk in die Gruppe *Dagnoceras* und in die Verwandtschaft des *Dagnoceras Terbunicum* gehöre. Die Gestalt ist ähnlich ebenso wie die Sutura, wenn auch in dieser Unterschiede im Auxiliarelement ebenso von *Stacheites* wie von unserem *Dagnoceras* vorhanden sind.

Vorkommen: 2 Exemplare.

### **Dagnoceras Komanum** Arth.

Taf. XXI (V), Fig. 11.

Flach-scheibenförmige Gestalt mit starker Involution, welche nur einen schmalen Streifen der früheren Windung frei läßt; der Nabel ist mäßig weit und die größte Schalendicke wird in der Umbilikalregion erreicht; der Nabelrand ist gerundet, die Wand steil gestellt. Leider ist das einzige Exemplar aus Steinkern erhalten, jedoch macht es den Eindruck, als wenn zarte Rippenfurchen, welche eventuell Schalenrippen entsprechen, vorhanden wären und auf dem flachgerundeten Externrande kräftigere kurze Rippenstücke auftreten würden, z. B. ähnlich wie bei *Mojsisovics' Sibirites*.

Die Sutura besteht aus fünf Elementen: ein breiter zweizackiger Externlobus mit breitem, niederm Mediansattel; die einfache Gestalt der Seitenflügel ist aber gewiß nur durch Abwitterung der Zacken entstanden, welche wir bei *Dagnoceras Terbunicum* und *Dagnoceras Zappanense* noch sehen. Der Laterallobus ist breit, tief, etwas keulenförmig gestaltet und am Grunde grob gezackt; innerhalb der Involutionenlinie folgen bis zur Naht drei hochsitzende, ziemlich große, gezackte Auxiliare. Der Externsattel ist nieder und klein, der Laterale groß und hoch, die drei Auxiliarsättel zum Teil auffallend breit.

Vorkommen: 1 Exemplar.

### **Dagnoceras Lejanum** Arth.

Taf. XXI (V), Fig. 12, 13.

Die Gestalt ist dick-scheibenförmig mit zugeschrägtem Externteil, größter Flankendicke in der Umbilikalregion, abgerundetem Nabelrand und ziemlich hoher Nabelwand; der Nabel ist relativ weit, die

Involution umfaßt  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  der Flankenbreite des vorangehenden Umganges. Die Schale zeigt mikroskopisch feine Anwachslinien und auf dem Nabelrand ca. 6 stumpfknotige Anschwellungen, welche sich auf der Flanke sehr rasch verlieren.

Die Sutura besteht aus wenigen Elementen: Der Externlobus ist breit, tiefsitzend mit konischem, oben gerundetem Mediansattel und einspitzigen Seitenflügeln; der Laterallobus ist bedeutend tiefer aber relativ schmal und die Basis nur von wenigen Zacken zerteilt; der Auxiliarlobus, von dem ein kleiner Teil auswärts der Involutionlinie fällt, ist nieder, breit und grobgezackt; die Sättel sind rundbogig und relativ nieder.

Durch die geringere Involution und die kleinen Nabelanschwellungen unterscheidet sich *Dagnoceras Lejanum* von dem nächst verwandten *Dagnoceras Zappanense*. Gerade die Skulptur aber deutet auf Beziehungen zum ähnlich primitiv skulpturierten *Prionites*, welcher einen gleich einspitzig geformten Externlobus aber, infolge größerer Dicke in der Umbilikalregion, zwei Laterallöben und eine Auxiliarserie besitzt.

Vorkommen: 4 Exemplare.

#### d) Unterfamilie: **Meekoceratinae** Arth.

Die Formen dieser Gruppe sind im Allgemeinen enggenabelt; im Alter findet eine Erweiterung des Nabels, mitunter nur durch Ausschnürung statt. Die Externseite ist, wie bei fast allen *Meekoceratiden*, bald gerundet, bald zweikantig. Die Flanken sind zumeist flach-gewölbt, mitunter in der Umbilikalregion aufgetrieben (*Prionites*). Die Schale ist glatt (*Meekoceras*) zeigt enggestellte feine Rippen (ältere *Beyrichiten* = *Nicomedites* Toulou) oder Spaltrippen mit Knoten und Dornen (jüngere *Beyrichiten*); auch plumpe, spärliche Umbilikknoten treten auf (*Prionites*).

Die Sutura befindet sich im »ceratitischen« Stadium und erreicht bei den jüngsten Vertretern das »primitiv-ammonitische« mit grober Sattelzackung (*Beyrichiten*); der Externlobus ist einfach (*Prionites*) bis breit und fein gezackt (*Meekoceras*, *Beyrichites*); zwei Laterallöben und entweder eine zackige Auxiliarserie (*Meekoceras* s. s., *Prionites*) oder ein bis zwei Auxiliare allein mit folgender kleiner Zackenreihe (*Aspidites*).

Von den in diese Gruppe zu rechnenden Formen finden sich nur die am weitesten verbreiteten Typen

*Meekoceras* Hyatt.

*Aspidites* Waag. emend. Arth.

in der albanischen Untertrias.

Die *Meekoceratinae* liefern die bezeichnendsten Leitfossilien der marinen Untertrias; *Meekoceras* (im weitesten Sinne) findet sich im ganzen Triasgebiete reich verbreitet, andere (*Prionites*) haben nur geringe faunistische Bedeutung. Mit Beginn der Mitteltrias ist die Hauptmasse erloschen, nur *Beyrichites* und *Prionites* (*Philippites*) steigen bis in die anisische Stufe des Mediterrangebotes und der Tethys auf.

#### **Meekoceras** Hyatt.

1879, *Meekoceras* Hyatt p. p.: A. White: Contributions to Palaeontology Nr. 5 Triassis Fossils of S. O. Idaho, p. 112 f., F. Taf. XXXI Fig. 2, XXXII, Fig. 1, XII. Ann. Report of the Survey for 1878, Washington 1880.

1895, *Prionolobus* W. Waagen p. p.: Ceratite Format. p. 306.

Die generelle Bezeichnung *Meekoceras* ist von Hyatt für drei Formen aus der Untertrias des S. O. Idaho aufgestellt worden, welche aber in verschiedener Hinsicht, besonders betreffs Involution und Skulptur, stark voneinander abweichen. Die eine dieser Formen, Hyatts *Meekoceras aplanatum*, ist später als Angehöriger einer ganz anderen Gruppe erkannt worden und wird heute als Art der Gattung *Xenodiscus* angesehen (siehe *Ptychitidae*), während die beiden anderen Formen

*Meekoceras gracilitatis* White.

» *Mushbachanum* White

auch heute noch als Repräsentanten von *Meekoceras* gelten. Welche jener drei Arten aber Hyatt damals als Typus seiner neuen Gattung angesehen hatte, ist von ihm leider nie deutlich angegeben worden und infolge dessen haben die Einen die zuerst genannte, weitnabelige Art »*aplanatum*« als den *Meekoceras*-Typus aufgefaßt und daher nur weitnabelige, skulpturierte Formen darunter verstanden (Mojsisovics<sup>1)</sup>, Diener<sup>2)</sup>), die Andern den Gattungsnamen auf »*gracilitatis*« angewendet, also die enger genabelten und glatteren Formen deshalb, weil Hyatts Gattungsdiagnose auf diese Art am besten paßt (Wagen<sup>3)</sup>, J. P. Smith<sup>4)</sup>); tatsächlich hat Hyatt später selbst erklärt<sup>5)</sup>, daß diese Auffassung seiner damaligen Intention entspräche.

In den inzwischen verstrichenen 26 Jahren sind aber viele Arten beschrieben worden, welche mit Recht oder Unrecht »*Meekoceras*« genannt wurden und daher in jene beiden Formkomplexe unglaubliche Verwirrung brachten. Erst Waagen versuchte Klärung herbeizuführen, später Diener, J. P. Smith, F. Frech<sup>6)</sup> und in neuester Zeit Krafft & Diener<sup>7)</sup>.

Waagen hatte aus der großen, bisher »*Meekoceras*« genannten Formengruppe die engnabeligen Typen losgelöst, in deren Sutura ein breites, flaches, als Zackenreihe ausgebildetes Auxiliärelement neben zwei normalen Lateralloben auftritt und hatte auf diese Formen die Gattungsbezeichnung beschränkt; sie repräsentieren ihm *Meekoceras s. str.*

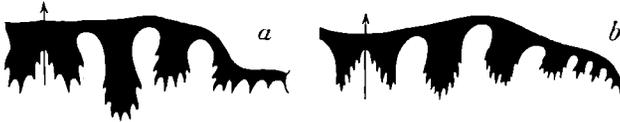


Fig. 10. a Sutura von *Meekoceras* im engsten Sinne (nach Arthaber); b von *Aspidites* im engsten Sinne (nach Diener).

Allen anderen Teilen des alten Begriffes gab er sodann neue Namen: *Aspidites*, *Kingites*, *Koninkites*, *Prionolobus*, doch unterscheiden sich diese »Gattungen«, welche im Grunde auf die Verschiedenheiten in der Gestaltungsform des Auxiliärelements hin aufgestellt worden waren, nur sehr wenig deshalb voneinander, weil die angegebenen Unterschiede zwar zwischen einzelnen Exemplaren deutlich hervortreten, bei der Art oder gar der Gattung aber nicht konstant bleiben, sodaß sich als Folge davon ein Verschwinden der Gattungsmerkmale ergibt.

Waagens Gruppierungsversuch ist daher über den früheren Umfang von *Meekoceras* (im weiteren Sinne) praktisch nicht hinausgekommen.

Diener hat daher den Ausweg gewählt diesen weiten Umfang von *Meekoceras* beizubehalten und Waagens Gattungen als subgenerische Bezeichnungen soweit als möglich zu verwenden; P. Smith akzeptierte diesen Vorschlag.

A. von Krafft<sup>8)</sup> dagegen vertrat die Ansicht, daß auch dieser Vorschlag die Schwierigkeiten der Abtrennung der einzelnen *Meekoceras*-Gruppen nicht beseitige, und stellte neue Gruppen auf, deren Leitformen er aber nicht dem Salt Range, sondern seinem eigenen Himalaja-Materiale entnahm.

Von diesen Gruppen entsprechen ungefähr:

$$\text{Group of } \textit{Meekoceras} \textit{ Varaha} \textit{ Dien.} = \begin{cases} \textit{Meekoceras} \textit{ s. str.} \\ \textit{Kingites} \end{cases}$$

<sup>1)</sup> Cephalop. Mediterran. Triasprov., p. 213.

<sup>2)</sup> Lower Trias, p. 126.

<sup>3)</sup> Ceratite Format, p. 204.

<sup>4)</sup> Hyatt & Smith: p. 140.

<sup>5)</sup> ibid. p. 143, Fußnote.

<sup>6)</sup> Lethaea geogn., II. Dyas, p. 630 ff.

<sup>7)</sup> Lower Triassic Cephalop. etc., p. 7.

<sup>8)</sup> Krafft & Diener: p. 11.

Group of <i>Meekoceras</i>	<i>Spitiensis</i> Kr.	=	<i>Aspidites</i>
„ „ „	<i>Yudisthira</i> Dien.	=	<i>Koninckites</i>
	<i>disciforme</i> Kr.	=	<i>Gyronites</i> <i>Lecanites</i>

Diener<sup>1)</sup> teilte aber diese Ansicht des uns leider zu früh entrissenen A. von Krafft nicht vollständig und beharrte auf seiner früher geäußerten Anschauung, welche er nur insofern abänderte, als er von Waagens Gattungen nur mehr beibehält:

*Meekoceras* (s. dil.)

ferner als subgenerische Bezeichnungen

*Aspidites*  
*Koninckites*

während er *Kingites* und *Prionolobus* als untrennbare Variationen des *Meekoceras*-Begriffes ansieht.

Frech endlich, suchte in den Wust von Namen und Begriffen dadurch Klarheit zu bringen, daß er in allzu radikaler Weise das vieldeutige »*Meekoceras*« überhaupt verwarf und dafür *Prionolobus* verwendet. Für Frech sind ferner

*Aspidites*, *Kingites*, *Koninckites*, *Proptychites*, *Clypites*

nur Bezeichnungen verschiedener Altersstufen oder lokaler Variationen und er behält von ihnen nur den ersten Gattungsnamen Waagens, *Aspidites* bei.

Dagegen ist aber besonders hervorzuheben, daß »*Meekoceras*« seine historische Berechtigung erworben hat und wir sie nicht deshalb negieren können, weil verschiedene Autoren diesen Begriff in falschem Sinne verwendet haben. Deshalb behalten wir als Gattungsbezeichnung *Meekoceras*, wenn auch im weiteren Sinne, bei.

Mit Waagen betrachten wir *Meekoceras gracilitatis* White als Gattungstypus, von dem es begreiflicherweise zahlreiche Abweichungen gibt.

Der Nabel ist in der Jugend eng und schnürt sich im Alter meist mehr oder weniger stark aus; die Externseite ist zweikantig abgestutzt, die Flanken sind flach gewölbt, die Schale zeigt falkoide enge Anwachsstreifen und, zumeist nur ältere Individuen eine spärliche, ähnlich falkoide Berippung.

Die Sutura besteht aus vier Elementen: aus einem breiten, kurzen, durch einen niederen Medianhöcker geteilten und gezackten Externlobus; dann folgt ein breiter und tiefer 1., ein kleinerer, ähnlich geformter und im Grunde reich zerteilter 2. Laterallobus und bis zur Naht entweder ein unzerteiltes, auxiliäres Lobenelement (nur bei jungen Individuen) oder ein breites, in Zacken aufgelöstes (bei älteren Exemplaren). Je nach dem zufälligen Erhaltungszustand oder Alter kann sich an den Lobus außerhalb der Naht noch ein kleiner Sattel anschließen. Die Sättel sind im Allgemeinen breit und flach- oder rundhögig.

Die Variationen dieses Typus betreffen dann:

1. Die Nabelweite. Der Nabel kann bei stark involvierenden Formen mit raschem Längenwachstum relativ groß werden: *Meekoceras falcatum* Waag. (Cerat. Format., p. 242, Pl. XXXVI, Fig. 4).

2. Die Form der Externseite. Es lassen sich geradezu zwei Entwicklungsreihen ausscheiden, die eine mit dem typisch-zweikantigen, die andre mit rund- oder hochgewölbtem Externteil, kurz es wiederholt sich bei *Meekoceras* dasselbe, was wir bei fast allen *Meekoceratiden* (unserer Auffassung) bisher beobachten konnten.

3. Die Art der Skulptur. Neben glattschaligen finden wir eng und weit berippte Formen; solche, bei denen die Skulptur eine Faltung der Schale und Skulpturierung des Steinkerns bewirkt und Formen, bei denen die Berippung nur die Schale allein, oberflächlich betrifft: z. B.:

*Meekoceras pulchrum* Waag. (l. c., p. 249, pl. XXVII., Fig. 2, 3, XXIX., Fig. 1.)

» *rota* Waag. (l. c., p. 253, pl. XXVII., Fig. 6, 7.)

» *falcatum* Waag. (l. c., p. 242, pl. XXXVI, Fig. 4.)

<sup>1)</sup> ibid.: p. 14.

dicker; im Gegensatz dazu erlangt letztere im Alter einen schmalen, erstere einen breiteren Externteil. Die Suturlinien unterscheiden sich durch die schmälere höheren, resp. kürzeren, keulenförmigeren Sättel.

Vorkommen: 2 Exemplare.

### **Meekoceras Mahomedis** Arth.

Taf. XXII (VI), Fig. 3.

Durchmesser . . . . .	. . . . .	90 mm . . 105 mm
Höhe des letzten Umganges . . . . .		40 mm . . 50 mm
Dicke » » » . . . . .		28 mm . . 33 mm
Nabelweite von Rand zu Rand . . . . .		33 mm . . 34 mm
» » Naht zu Naht . . . . .		28 mm . . 28 mm

Die Gestalt ist dick-scheibenförmig, u. zw. sind die früheren Umgänge globoser, die späteren flacher; die Flanke ist am meisten ungefähr in der Höhe des Externrandes des vorangehenden Umganges gewölbt; je älter das Individuum desto höher und flacher wird sie. Der Nabelrand ist gerundet, die Wand steilgestellt und mäßig hoch. Die Involution beträgt bei kleineren Exemplaren  $\frac{2}{3}$  oder individuell auch mehr; beim abgebildeten weniger als  $\frac{2}{3}$ , bei alten Individuen ist sie etwas geringer. Die Skulptur besteht bei mittelgroßen Formen, wie z. B. Fig. 3, aus plumpen, radial verlaufenden Rippen, die als flache Knotenansätze auf dem Nabelrand entstehen, dann rasch im Umbilikalteil der Flanke die größte Dicke erreichen und, wieder flacher werdend, in breite, sanfte Anschwellungen abändern und so den Externteil überziehen; außerdem treten feine, ebenfalls radial verlaufende Anwachsstreifen auf. Ungefähr zehn solcher Rippenbündel resp. Knotenansätze sind auf dem letzten Umgang sichtbar, jedoch scheinen sie jüngeren Exemplaren ebenso zu fehlen wie sie bei älteren Stücken verschwunden sind.

Die Suturlinie hat keulenförmig gestaltete Loben und monophyllisch einseitig verzogene Sätteln. Die Seitenteile des Externlobus sind kurz, der Medianhöcker schlank und ebenfalls kurz; der erste Lateral fast doppelt so tief wie der Externe, welcher dem zweiten Laterallobus an Tiefe und ungefähr an Breite gleicht; im breiten Auxiliar ist eine Sonderung der groben Zacken zu sekundären Loben und Sätteln noch nicht zu sehen.

Die vorliegende neue Art gehört zur kleinen Gruppe jener, welche sich als Bindeglieder zwischen den *Meekoceratiden* und *Ptychitiden* ansehen lassen und speziell *Meekoceras* und *Proptychites* verknüpfen. Subjektiv betrachtet kann diese Form daher sowohl zu dieser als jener Gattung gestellt werden. Indessen spricht die plumpe Gestalt und die Art der Ausbildung des Auxiliarelementes mehr für die Zuweisung zu *Meekoceras*.

In Betracht kämen als verwandte Formen: *Meekoceras rota* Waag. (Ceratite Format., p. 253, Taf. XXVII, Fig. 6, 7) eine ebenfalls schwach berippte Art, welche sich durch Form und Verlauf dieser Rippen und durch die Gestalt des zweikantigen Externteiles unterscheidet, während die Suturenform ähnlich ist; ferner *Meekoceras pulchrum* Waag. (l. c., p. 249, Taf. XXVII, Fig. 2, 3, Taf. XXIX, Fig. 1); die Berippung ist jedoch zarter und enger bei alten Exemplaren und der Externteil zweikantig, während die Suturen wieder ähnlich gestaltet ist.

Die *Proptychiten* hingegen, *Proptychites plicatus* Waag. (l. c., p. 182, Taf. XXIV, Fig. 3) und *Proptychites acutisellatus* Dien. (Ussuri, Taf. II, Fig. 3) stehen betreffs Skulptur und Gestalt des Externteiles bedeutend näher, unterscheiden sich aber deutlicher durch den Suturenverlauf.

Vorkommen: 5 Exemplare.

### **Aspidites** Waag. emend. Arth.

1895, *Aspidites* Waagen: Ceratite Formation, p. 215 ff.

1895, *Kingites* Waagen: ibid, p. 230.

1895, *Koninckites* Waagen: ibid., p. 258.

*Aspidites* und *Meekoceras* sind biologisch und geologisch wohl kaum trennbar; beide finden sich längs des ganzen Verbreitungsgebietes von Albanien bis Kalifornien stets im gleichen Lager und dieses

gemeinsame Vorkommen ist auch die Ursache für das In-einander-fließen ihrer Art- resp. Gattungsmerkmale. Trotzdem kann man, nach Waagens Annahme, auf Grund der Beschaffenheit der Auxiliarlöben, die oben als *Aspidites* bezeichnete Gruppe aus dem großen *Meekoceras*-Begriffe loslösen und als systematische Einheit auffassen.

Während bei *Meekoceras s. dil.* (= inklusive *Prionolobus* Waag.) keine regelmäßige und deutliche Auflösung der auxiliären Zackenreihe in mehrere Löben und Sattleinheiten erfolgt, ist dies bei *Aspidites* (im obigen Umfange) der Fall, sodaß jene auxiliäre Lobengruppe entweder aus einem Lobus mit Sattel allein, oder mit darauffolgender Zackenreihe, oder aus mehreren Löben und Sattleinheiten besteht.

Weil wir denselben Wechsel der äußeren Gestalt und ihrer Suturen so wie bei *Aspidites* auch bei *Koninckites* Waag. und *Kingites* Waag. finden, deshalb vereinigen wir diese drei Gruppen. Diese Auffassung deckt sich daher nicht vollständig mit der von Diener<sup>1)</sup> sowie mit jener von Krafft and Diener<sup>2)</sup> geäußerten Ansicht, welche den Waagen'schen Gattungen subgenerische Bedeutung innerhalb von »*Meekoceras*« lassen. Sie unterscheidet sich auch von Frechs<sup>3)</sup> Annahme, welche zu »*Aspidites*« noch *Koninckites*, *Kingites*, *Proptychites* und *Clypites* rechnet und jener von Hyatt and Smith<sup>4)</sup>, die für *Aspidites* den Waagen'schen Umfang beibehalten, hingegen *Koninckites* und *Kingites* bei *Meekoceras* belassen.

*Aspidites* besitzt bald flachere, bald aufgeblähtere Gestalt, teils engen, teils weiteren Nabel und sowohl eine gerundete wie zweikantige Externseite — kurz alle Gestaltungsformen, die wir auch bei den andern Gliedern der großen *Meekoceratiden*-Sippe finden. Die Schale ist glatt mit feinen falkoiden Anwachslinien oder breiteren Bändern; seltener tritt eine, meist undeutliche Berippung auf.

*Aspidites* gehört der Untertrias an und findet sich in Nord- und Ostsibirien (Olenek, Ussuri) in Kalifornien, ferner im Tethys-(Himalaja und Salt Range) und Mediterrangebiet (Albanien, Bakony).

#### ***Aspidites Hasserti* Arth.**

Taf. XXI (V), Fig. 16.

Junge Exemplare sind flach-scheibenförmig mit engem Nabel und schmaler Externseite, ältere Individuen besitzen gewölbte Flanken mit weiterem Nabel und breit-gerundetem Externteil; die Schale ist nur stellenweise erhalten und so stark korrodiert, daß keine Skulptur mehr zu sehen ist. Gut zu beobachten ist die Suturelinie.

Die Suture als Ganzes steigt vom Extern zum 1. Lateralsattel etwas an und zieht sich dann fast geradlinig zur Naht. Der Externlobus ist relativ schmal mit schmalem Mediansattel, die Lobenflügel sind ebenfalls schmal und nur in ganz einfacher Weise mit zwei Zacken versehen; dann kommt ein langer 1. und kürzerer 2., an der Basis reicher zerteilter Laterallobus; bis zur Naht folgt vollkommen abgetrennt ein größerer 1., kleinerer 2. Auxiliarlöben, beide an der Basis reichlich gezackt und außer der Naht noch ein kleiner, ganzrandiger, dritter Lobus. Bei einem kleineren Exemplar folgen auf den ersten, größeren Auxiliär zwei kleinere ganzrandige. Die Sättel sind schmal, gerundet und wir unterscheiden, außer dem Externen, zwei Laterale und drei Auxiliärsättel.

Die Gestalt der neuen Form verweist sie in die *Meekoceras*-Gruppe, woselbst sich ähnliche Anwachsverhältnisse bei *Meekoceras Koninckianum* Waag.<sup>5)</sup> (Taf. XXVI, Fig. 6), *Meekoceras varians* Waag. (Taf. XXIX, Fig. 2—5), *Meekoceras nov. spec. indet.* bei Krafft and Diener<sup>6)</sup> (Taf. III, Fig. 4), *Meekoceras solitarium* Kr. (ibid. Taf. III, Fig. 1) finden. Die Suture ist aber durchaus abweichend. Da wir als *Aspidites* (inklusive *Koninckites*) jene *Meekoceraten* bezeichnen, welche getrennte Auxiliarlöben besitzen,

<sup>1)</sup> Lower Trias, p. 126.

<sup>2)</sup> Lower Triassic Cephalop., p. 7.

<sup>3)</sup> Lethaea geogn. II, p. 637. *Clypites* gehört infolge des Besitzes eines Adventivelementes zu einem ganz anderen Cephalopodenstamme, zu den *Beloceratea*, *Proptychites* ohne Adventivelement zu den *Tornocerata*.

<sup>4)</sup> Triassic Cephalop. Genera of America, p. 140.

<sup>5)</sup> Ceratite Format.

<sup>6)</sup> Lower Triass. Cephalopoda.

schließt sich unsere neue Art daher in erster Linie an die als *Koninckites* beschriebenen Typen, z. B. *Koninckites alterammonoides* Kr. (ibid. Taf. XVI, Fig. 2) oder *Koninckites Haydeni* Kr. (ibid. Taf. XVII) an. Bei keiner dieser Formen ist aber die Abtrennung einzelner Auxiliärlöcher so deutlich wie hier, und bei keiner ist der Externlobus so schmal und primitiv geteilt wie bei der albanischen Art. Überhaupt ist diese einfache Gliederung der beiden externen Lobenflügel bei den Gruppen: *Meekoceras* und *Aspidites* unserer Auffassung sehr selten.

Vorkommen: 2 Exemplare.

#### **Aspidites marginalis** Arth.

1908, *Meekoceras marginale* Arthaber: Untertrias von Albanien, p. 269, Taf. XI, Fig. 6.

Auf Grund der Entwicklung der Auxiliärelemente müssen wir die, einst *Meekoceras* genannte Form, jetzt logischer Weise als *Aspidites* bezeichnen.

Vorkommen: 1 Exemplar.

#### **Familie: Ceratitidae** Mojs.

1882, *Ceratitidae*, E. von Mojsisovics: Cephalop. Mediterr. Triasprov., p. 5.

Zum erstenmal hatte Mojsisovics diese Familienbezeichnung verwendet und darin eine bestimmte Anzahl von Gattungen begriffen. Mit seiner Auffassung deckt sich auch der Umfang, welchen die Familie bei K. von Zittel (Handbuch II, p. 627) einnimmt. Später (Grundzüge I. Aufl., p. 402, II. Aufl., p. 432) ist hingegen nicht nur der Umfang ganz außerordentlich erweitert worden, sondern die »Ceratitidae« werden auch L. von Buch<sup>1)</sup> zugeschrieben, von dem nur — im Gegensatz zu *Goviatiten*, *Ammoniten* — bekanntlich die Bezeichnung „Ceratiten“ herrührt, welche nicht eine Familie, sondern eine Entwicklungsstufe markiert. Erst Hyatt<sup>2)</sup> reduzierte den gewaltigen Umfang der *Ceratitiden* auf ungefähr  $\frac{1}{3}$  des früheren und kam damit der Wahrheit gewiß näher.

Die *Ceratitidae* sind ein jüngerer Geschlecht, welches sich in der Untertrias vielleicht mittels *Dinarites* oder *Carniolites*<sup>3)</sup> aus den ältesten *Meekoceratiden*: *Lecanites*, *Hungarites* entwickelt haben dürfte.

In der albanischen Untertrias kennen wir nur *Tirolites* als einzigen sicheren *Ceratitiden*, denn eine scharfe Grenze zwischen den alten *Ceratitiden* und *Meekoceratiden*, wie z. B. *Dagnoceras* Arth. mit Umbilikal- skulptur (*Dagnoceras Lejanum*, *Dagnoceras Nopcsanum*), läßt sich in der Untertrias noch nicht ziehen.

#### **Tirolites** Mojs.

1882, *Tirolites*, E. von Mojsisovics: Cephalopoden Medit. Triasprov., p. 54.

#### **Tirolites illyricus** Mojs.

Taf. XXII (VI), Fig. 4.

1882, *Tirolites illyricus* Mojsisovics: Cephalop. Medit. Triaspr., p. 68, Taf. II, Fig. 10.

1903, *Tirolites illyricus* Mojs. bei Kittl: Cephalop. von Muš, Abh. geolog. R.-A., Bd. XX, p. 48, Taf. VIII, Fig. 3, 4, 6—9.

Langsam anwachsende Gehäuse mit breitgewölbter Externseite und weitem Nabel. Charakteristisch ist die Skulptur, bestehend aus plumpen, gegen die Umbilikalregion rasch verschwimmenden Rippen, welche in kräftigen, ebenfalls plumpen Dornen auf dem Marginalrande kulminieren. Im Gegensatz zur spärlichen

<sup>1)</sup> Über Ceratiten, Abhandl. Berlin. Akad., 20./I. 1848.

<sup>2)</sup> v. Zittels Grundzüge I, engl. Ausgabe, p. 558.

<sup>3)</sup> *Carniolites* Arth. nov. gen. bestehend aus:

- Tirolites carniolicus* Mojs.
- *monoptychus* Kittl.
- *serratelobatus* Kittl.
- *heterophanus* Kittl.

Dornenskulptur von *Tirolites seminudus* Mojs. trägt *T. illyricus* Mojs. ca. 10 Dornen auf dem letzten Umgange. Die Sutura ist nicht erhalten.

Kittls Ansicht (l. c., p. 48) *Tirolites illyricus* Mojs. bilde mit *Tirolites subillyricus*, *repulsus*, *rotiformis* Kittl und *Tirolites rectangularis* Mojs. eine einzige Formenreihe, ist vollkommen beizupflichten; *Tirolites subillyricus* und *Tirolites repulsus* sind wohl überhaupt nur Varietäten des *illyricus*-Begriffes, während die zierliche, engbeknotete Art *Tirolites rotiformis* selbstständig ist.

Vorkommen: 1 Exemplar.

### **Tirolites rectangularis** Mojs.

Taf. XXII (VT), Fig. 5.

1882, *Tirolites rectangularis* Mojsisovics: Cephalop. Medit. Triasprov., p. 69, Taf. III, Fig. 5.

1903, *Tirolites rectangularis* Mojs.; Kittl; Cephalop. von Muč, Abhandl. geol. R.-A., Bd. XX, p. 50, Taf. VIII, Fig. 16, 17.

Wie der Artnamen andeutet, ist diese Spezies durch die rechteckigen, relativ niederen Umgänge mit flach-gewölbtem Exterteil und weitem Nabel charakterisiert. Bei den 2 Stücken, welche seinerzeit Mojsisovics vorgelegen waren, trat speziell das Merkmal des rechteckigen Wohnkammer-Durchschnittes stärker hervor, während es im reichen Kittl'schen Material sich auch bei andern Arten mehr oder weniger deutlich gefunden hat und speziell bei den neuen Formen von Muč, welche noch in den Begriff von *Tirolites rectangularis* fallen, weniger stark hervortritt als dies bei den ersteren Typen der Fall war.

Im Altersstadium des »Type specimen«, in dem es sich größtenteils nur um ein Wohnkammerstück handelte, tritt die marginale Beknotung zurück und die Berippung ist dagegen deutlicher. Beim albanischen Exemplar, das recht schlecht erhalten ist, sind diese Skulpturdetails nicht deutlich genug zu sehen und wir können auf dem Beginne der Wohnkammer nur drei Knoten mit umbilikal rasch verschwindenden Rippen beobachten.

Vorkommen: 1 Exemplar.

## **B. Makrodoma.**

Es sind Gehäuse, welche von Cephalopoden mit langgestrecktem Körper bewohnt waren, deren Wohnkammer die Länge eines Umganges selten nur um wenig, zumeist aber um  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{2}$  überschreitet; kurz gesagt, derartige Cephalopoden besitzen eine lange Wohnkammer.

Die *Makrodoma* sind aus den Gliedern zweier großer Stämme gebildet, die wir als *Gastrioceratea* und *Agathiceratea* bezeichnen. Beide haben gemeinsame Merkmale: die lange Wohnkammer, die vorwiegend globose oder subglobose Gestalt mit kleinem oder verschlossenem Nabel und beide je eine scheibenförmige, weitgenabelte Nebenreihe; sonst gehen aber ihren eigenen, allerdings gleichlaufenden Entwicklungsgang.

Im Allgemeinen repräsentieren die *Agathiceratea* eine glattschalige oder schwachskulpturierte Gruppe, deren Sutura durch die größere Zahl ihrer Elemente (2 bis 3 laterale Haupt- und eine größere Anzahl von Hilfsloben) suturell auf einer höheren Stufe steht, während die *Gastrioceratea* sich durch reichere Skulptur und eine nur aus wenigen Elementen zusammengesetzte Sutura (1 Lateral- und wenige Hilfsloben) charakterisieren; sie stehen also skulpturell auf höherer Stufe.

Beide Gruppen bilden daher ein gutes Beispiel für die Beziehungen zwischen Skulptur und Sutura, auf welche Steinmann vor Jahren zuerst hingewiesen hat.

Die im Allgemeinen skulpturarmen *Agathiceratea* sind älter und zeigen schon im Perm eine reiche Entwicklung, die mit ähnlicher Intensität bei den *Gastrioceratea* erst in der Untertrias einsetzt. Dagegen läuft deren Entwicklung von da an aufwärts in breitem Strome, während die *Agathiceratea* nach der starken, explosiven Entwicklung im Perm eine Ermattung zeigen und einen Rückschlag erfahren, bis dann individuell und generell die Entwicklung breiter Stammreihen erst wieder in der Mitteltrias einsetzt.

Die beiden großen Stämme sind geologisch-stratigraphisch und auch geographisch weit verbreitet. Schon unsere Stammformen *Agathiceras* und *Gastrioceras* finden wir im Carbon von Texas und Europa; reicher ist die Verbreitung noch im Perm und steigert sich mit dem weltweiten Vorkommen der *Agathiceratea*: *Tropites* und *Halorites* sowie der *Gastrioceratea*: *Arcestes* und *Cladiscites* in der Obertrias.

IV. Stamm: **Agathiceratea** Arth.

Die Glieder dieses Stammes haben die gleiche stratigraphische Verbreitung und eine außerordentlich ähnliche Entwicklung wie die Glieder des Stammes der *Gastrioceratea*.

Erstere entwickeln ebenso wie die letzteren ihre Hauptmasse als engnabelige, globose oder subglobose Formen und ebenso wie diese auch eine weitnabelige Nebenreihe; beide Stämme besitzen eine lange, mehr als einen Umgang betragende Wohnkammer des reifen Individuums. Wir können also *Agathiceratea* und *Gastrioceratea* als zwei analoge Formengruppen bewerten, welche einen großen Grad von Zusammengehörigkeit verraten und von einer gemeinsamen Wurzel abstammen dürften.

Beide unterscheiden sich durch Skulptur- und Suturemerkmale: die *Agathiceratea* sind im Allgemeinen glattschalig und erreichen nur ausnahmsweise eine Rippenskulptur oder stumpfe, knotige Anschwellungen; häufiger treten Einschnürungen mit dieselben gewöhnlich begleitenden Schalenverdickungen auf, ähnlich wie dies bei den *Gastrioceratea* der Fall ist; die Sutura besteht, im Gegensatz zu jener aus wenigen Elementen gebildeten der *Gastrioceratea*, aus einer größeren Anzahl von Elementen, darunter zwei bis drei Lateral- und oft aus einer größeren Anzahl von Auxiliarloben.

Wir rechnen hier die vier Familien

engnabelige Hauptreihe:  $\left\{ \begin{array}{l} \textit{Agathiceratidae} \text{ Arth.,} \\ \textit{Arcestidae} \text{ Arth. (non Mojs. 1902),} \\ \textit{Cladiscitidae} \text{ Mojs.} \end{array} \right.$   
 weitnabelige Nebenreihe: *Sphingitidae* Arth.,

von denen aber nur die letztere allein in Albanien vertreten ist.

Das geologische Zeitalter, in welcher die drei Entwicklungsstadien des Suturenbaues erreicht werden, schwankt außerordentlich, denn das »ammonitische« Stadium wird bei einzelnen Familien z. T. gleichzeitig mit dem »ceratitischen« oder »goniatitischen« Anderer schon im Perm erreicht.

Die *Agathiceratea* sind vom unteren Perm bis zur Obergrenze der Obertrias verbreitet.

Familie: **Sphingitidae** Arth.

Im Allgemeinen ist die Involution gering, daher die Nabelweite groß und die Umgangsweite vielfach größer als die Höhe. Die Skulptur ist allgemein noch gering, Einschnürungen finden sich noch nicht regelmäßig; Wohnkammerlänge ist  $1\frac{1}{3}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Umgang.

Die Sutura besteht aus einem breiten und tiefen Extermlobus, 2 Lateral- und 1 bis 3 Auxiliarloben; sie beginnt im Perm mit lanzeolat geformten Loben und Sätteln, in der Untertrias tritt sie in das »ceratitische« Stadium mit *Prosphingites* ein und von der oberen Mitteltrias an, mit *Sphingites* in das »ammonitische«.

Die *Sphingitiden* beginnen im Perm mit *Hoffmannia* Gemm. und enden in der oberen norischen Stufe mit *Sphingites* Mojs.

**Prosphingites** Mojs.

1886, *Prosphingites* Mojsisovics: Arkt. Triasfaunen; Mém. acad. imp. St. Petersbourg. Sér. VII., Tome XXIII, 6, p. 64. 1900, non *Anotoceras* Hyatt: Zittel, Textbook of Palaeontology, p. 553.

**Prosphingites Ali** Arth.

Taf. XXII (VI), Fig. 6, 7.

Durchmesser . . . . .	11 mm . . . . .	17 mm
Windungshöhe . . . . .	4 mm . . . . .	6 mm
Windungsbreite . . . . .	8 mm . . . . .	10 mm
Nabelweite . . . . .	4 mm . . . . .	5 mm

Kugelige Gehäuse mit glatter Schale und sich wenig ausschnürender letzter Windung; die Nabelwand ist deutlich markiert, ebenso die Nabelkante, welche sich im Alter mehr abstumpft. Auf Steinkernen

erscheinen ungefähr 4 radial verlaufende, nur wenig nach vorn vorgebogene Einschnürungen. Die Wohnkammerlänge ist größer als ein Umgang; ein Exemplar zeigt feine, radial verlaufende, fast geradlinige Epidermidenlinien auf der Ventralseite; Wohnkammerlänge größer als ein Umgang.

Die Sutura zeigt einen breiten und tiefen, in der Gestalt an *Gastrioceras* erinnernden, zweispitzigen Externlobus ohne Siphonhöcker aber mit eingesenkter Spitze. Auf der Flanke treten außerhalb der Nabelkante 3 Loben auf, von denen nur einer als lateraler Hauptlobus außerhalb der Involutionsspirale liegt und zwei als Auxiliarloben gelten müssen; sie sind alle von ähnlichem Umriss und am Lobengrunde gezackt. Die Sättel sind rundbogig, ganzrandig und der Externlobus das größte Sattellement. In der hier beschriebenen und abgebildeten Art liegen aller Wahrscheinlichkeit nach nur Jugendformen vor, ähnlich jenen, welche Mojsisovic (Arkt. Trias, Taf. XV, Fig. 10 und 11) abbildet. Sie unterscheiden sich von den arktischen und indischen Arten durch das Auftreten eines vollen zweiten Auxiliarelementes. Gerade dieses, sowie auch die Gestalt des Externlobus nähert die albanische Art dem Idahoer *Prospingites Austini* H. and J. P. Sm.<sup>1)</sup> Er behält auch bei  $D = 25 \text{ mm}$  seine kugelige Gestalt noch bei, besitzt aber einen »helm shaped« Querschnitt mit aufgesetztem kleinerem Helmkamme, bei dem die Breite immer noch die Höhe übertrifft. Das Auftreten von Einschnürungen finden wir bei der Idahoer sowohl wie bei der albanischen Art, die also der amerikanischen bedeutend näher steht als der indischen und arktischen Form.

Vorkommen: 3 Exemplare.

### V. Stamm der Gastrioceratea Arth.

Die ganze große Gruppe, welche wir unter diesem Namen zusammenfassen, zeichnet sich durch kugelig-globöse Jugendformen aus, welche beim Fortwachsen teils diese Gestalt beibehalten, teils sie in verschiedener Weise variieren; so können aus ursprünglich engenabelten Typen teils solche mit kallös verschlossenem Nabel, teils ganz weitenabelige Formen werden. Die Schale ist teils glatt, teils skulpturiert, jedoch erlangen auch die jungtriadischen Formen nur selten eine Skulptur, welche an Stärke jene einzelner permischer Arten übertreffen. Eine Ausnahme macht nur der starkbedornete karnische *Margarites*. Einschnürungen sind relativ selten; die Wohnkammerlänge ist stets größer als ein Umgang.

Die Sutura besteht nur aus wenigen Elementen, da auf der Flanke stets nur ein Lateral und 1 bis 2 Auxiliarloben auftreten. Innerhalb jeder Familie (mit Ausnahme der *Haloritiden*) wird teils der ganzrandige Lobenbau beibehalten, teils das »ceratitische« oder »ammonitische« Suturstadium erreicht. Nur die *Haloritiden* allein, die jüngste Gastriocerasgruppe, deren Herkunft oder Abzweigung vom Hauptstamme wir noch nicht kennen, zeigen das »goniatitische« Suturstadium in der individuellen Vollreife nicht mehr, sondern nur das »ceratitische« und »ammonitische«.

Wir teilen die *Gastrioceratea* in folgende Familien ein:

engnabelige Hauptreihe:	{	<i>Acrochordiceratidae</i> Arth., <i>Tropitidae</i> Mojs. (s. r.), <i>Haloritidae</i> Mojs.,
weitenabelige Nebenreihe:		<i>Celtitidae</i> Arth.,

von denen *Acrochordiceratiden* (?), *Tropitiden* und *Celtitiden* in der albanischen Untertrias vertreten sind.

Im Ganzen stellen die *Gastrioceratea* eine ziemlich einheitliche, konservative Gruppe dar, deren Hauptmasse nach dem globösen, engnabeligen Typus gebaut ist, während, sich daneben eine schon im Perm beginnende kleine, weitenabelige Gruppe analog der Hauptmasse entwickelt.

Die geologische Verbreitung reicht vertikal vom Mittelcarbon bis in die rhätische Stufe.

#### Familie: *Acrochordiceratidae* Arth.

Die Umgänge sind dick-globös, selten flacher und hochmündig, Nabel fast immer klein, die Externseite meistens rund-gewölbt. Die Skulptur besteht aus plumpen, über den Externteil ziehenden Rippen mit Nabelknoten, selten mit einem zweiten, lateralen Knoten.

<sup>1)</sup> Triass. Cephalop. Genera of America, p. 72, Taf. VII, Fig. 1-4.

Die Sutura zeigt ein breites Externelement, einen Lateral und 1 bis 2 auxiliäre Loben. Die ältesten Formen treten in der Untertrias schon mit »ceratitische« Suturaform auf und im Trinodosus-Niveau finden wir das »ammonitische« Stadium; dagegen erfolgt bei der jüngsten Form, dem norischen *Metasibirites* Mojs. ein Rückschlag auf das »goniatitische« Stadium.

Wir rechnen hierher:

*Acrochordiceras* Hyatt,  
*Stephanites* Waag.,  
*Pseudosibirites* Arth. (vgl. Nachtrag).

In diesem Umfange beginnt die Familie in der oberen Untertrias und endet in der mittelnorischen Stufe.

**Pseudosibirites** Arth. nov. gen. = *Amasibirites* Mojs. 9. S. 273

Den generellen Merkmalen des arktischen *Sibirites*-Typus, *Sibirites pretiosus* Mojs.,<sup>1)</sup> entsprechen jene *Sibirites* nicht mehr, welche Waagen aus der Untertrias der Salt Range<sup>2)</sup>, Krafft and Diener<sup>3)</sup> aus jener des Himalaja, Hyatt and Smith<sup>4)</sup> aus den Meekoceras beds von Kalifornien beschrieben hatten, ferner *S. Prahlada* Dien.<sup>5)</sup> aus dem Muschelkalk des Himalaja und die *Sibirites* der Obertrias des mediterranen und Himalaja-Gebietes.<sup>6)</sup> Diese Formen besitzen ganz andere Anwachsverhältnisse, einen anderen, wengleich in mancher Hinsicht ähnlichen Skulpturtypus und eine andere, durch die Anzahl der Elemente sich unterscheidende Suturaform. Schließlich ist die Länge der Wohnkammer stets größer, einen Umgang überschreitend, während sie bei den echten *Sibirites* kleiner ist und deshalb nennen wir sie *Pseudosibirites*.

Während diese durch ihre makrodome Wohnkammer sich als Angehörige des *Gastrioceratium*-Stammes und durch ihre Skulptur und Sutura als Glieder der *Acrochordiceratidae* verraten, gehören jene wegen der kürzeren Wohnkammer zu den *Meekoceratidae*, in deren *Arctoceratium*-Gruppe sie die Sutura mit einem einzigen Laterallobus verweist; freilich nimmt *Sibirites* darin eine isolierte Stellung ein.

**Pseudosibirites cfr. dichotomus** Waag. sp.

Taf. XXII (VI), Fig. 8.

1895, *Sibirites dichotomus* Waagen: Ceratite Formation l. c., p. III, pl. VIII, Fig. 5, 6, 9.

Im Ganzen flache, in der umbilicalen Schalenhälfte mäßig verdickte Umgänge; Nabelwand nieder, steil gestellt, Nabelkante auf Steinkernen schärfer markiert als auf der Schale; Externseite flach gewölbt; die Skulptur besteht aus, am Nabelrand beginnenden, schwach falkoid gebogenen Rippen, welche sich am Marginalrande etwas verstärken und die Außenseite nach vorne konvex-bogig übersetzen. Auf der ersten Hälfte des letzten Umganges des abgebildeten Stückes, also auf dem gekammerten Teile, sind die Rippen dicker, spärlich gestellt und vor dem Außenrande schalten sich 1 bis 2 Sekundärrippen ein; auf der letzten Hälfte, dem Wohnkammerteile, stehen die Rippen bedeutend enger und die Sekundärrippen werden seltener; auf dem Marginalrande sind erstere etwas verdickt.

Die Sutura besteht aus zwei Hauptloben nebst (hier nicht erhaltenen) Extern und einem Auxiliarlobus. Der erste Lobus ist der tiefste, der zweite relativ kurz, der Auxiliarlobus klein aber von einer, dem zweiten Lateral ähnelnder Gestalt; alle sind in der gerundeten Basis fein gezackt. Die Sättel sind rundbogig; der niederste ist der Externsattel, der höchste und breiteste der erste Lateralsattel.

Die indische Formengruppe der *Pseudosibirites* (*Sibirites*) *curvicostati* Waagens enthält derartige Involutions- und Skulpturverhältnisse, welche noch am ehesten mit jenen der albanischen Art übereinstimmen.

<sup>1)</sup> Mojsisovics: Arkt. Triasf., p. 61, Taf. X, Fig. 10.

<sup>2)</sup> Ceratite Format., p. 104 ff.

<sup>3)</sup> Lower Triass. Cephalop., p. 124 ff., 1909.

<sup>4)</sup> Triass. Cephalop. Genera of Amerika p. 49, Taf. X, Fig. 1 bis 3.

<sup>5)</sup> Diener: Himal. Muschelkalk, 1895, p. 37, Taf. VII, Fig. 5.

<sup>6)</sup> Cephalop. d. Hallst. K., p. 327 ff. — Cephalop. ob. Trias des Himalaja, p. 615 (43) ff.

Jedoch hat die Salt Range-Form dicker aufgeblähte Umgänge und plumpere Rippen; die Sutura hat angeblich ganzrandige Loben und besitzt keinen Auxiliar. Dies die vorwiegendsten Unterscheidungsmerkmale zwischen der albanischen und indischen Varietät.

Vorkommen: 1 Exemplar.

Familie: **Tropitidae** Mojs. (s. r.)

(= subfam. *Tropitinae* Mojsisovics p. p.)

1893, *Tropitinae* Mojsisovics: Cephalop. d. Hallstätter K. II, 1. c., p. 9, 184.

Alle Formen dieser Gruppe besitzen globose, engnabelige Jugendformen, welche den Nabel in weiteren Wachstumsstadien in verschiedener Weise erweitern; im Alter schnürt sich die Wohnkammer häufig aus, doch ist ein Abändern derselben selten; die Externseite bleibt gerundet, oder schärft sich zu oder erlangt einen Kiel. Neben glattschaligen Formen nur mit Anwachslinien (*Iscolites*, *Styrites*), finden sich solche mit deutlicher Umbilikalstruktur (*Prenkites*, *Tropites*), oder aus dieser heraus entwickelt sich eine reiche Radialstruktur, die von einer Spiralstreifung gekreuzt wird (*Tropites*). Die Wohnkammer ist länger als ein Umgang, bisweilen  $1\frac{1}{2}$  Umgänge lang. Die Sutura, nur aus dem Externlobus, einem Lateral und 1 bis 2 Auxiliaren gebildet, ist in der Untertrias zum Teil »goniatitisch« (*Styrites*), zum Teil schon »ceratitisch« zerteilt (*Iscolites*, *Protropites*, *Prenkites*, *Columbites*) und erreicht erst in der Obertrias das »ammonitisch« Sutura stadium (*Tropites*).

Die *Tropitiden* beginnen in der Untertrias mit

*Protropites* Arth.,  
*Prenkites* Arth.,  
*Columbites* H. & Sm.,  
*Styrites* Mojs.,  
*Iscolites* Mojs.

Letzterer Typus ist außerordentlich konstant und dauert bis an die rhätische Grenze der norischen Stufe aus, während *Styrites* in der karnischen Stufe ausstirbt. In der Mitteltrias tauchen der kurzlebige *Thana-mites* Dien. und

*Sibyllites* Mojs.,

in der unteren Obertrias (karnische Stufe) die ersten

*Tropites* Mojs.

auf und erreichen weltweite Verbreitung. Sie sterben im Rhät (?) aus.

### **Protropites** Arth. nov. gen.

Aus einer relativ großen Anfangskammer von 3 mm größtem Durchmesser und tonnenförmiger Gestalt entwickeln sich die Umgänge, welche nur in kleiner Anzahl auftreten; bis  $D = 24$  mm zählt man nur deren drei. Die anfänglich tonnenförmige, breiter als hohe Gestalt ändert (von  $D = 10 - 12$  mm an) ab, die Umgänge werden höher, die Breite relativ geringer, schließlich beginnt auf der Externseite, individuell verschieden entweder allmählich oder rasch, sich ein kräftiger, dicker, hohler Kiel zu entwickeln, der anscheinend nur bei vollkommen erwachsenen Formen auf der Wohnkammer auftritt; der anfänglich enge Nabel beginnt, analog der nun kugeligen Gestalt des nächsten Umganges und des relativ immer mehr zurücktretenden Nabelrandes sich rasch zu vergrößern, sodaß der Eindruck eines schnellen Ausschnürens der Umgänge hervorgerufen wird. Der Mundrand zeigt auf der Außenseite einen breiten, vorspringenden Lappen, auf der Flanke einen flachen, zurückspringenden Ausschnitt und in der Umbilikalregion einen wieder vortretenden Internlappen. Gleichsinnig mit der Mundrandsform verlaufen auch die Anwachsstreifen, welche über den Externkiel ziehen, diesen eventuell in geringem Maße knotend. Im Alter werden sie zu feinen, enger stehenden Linien. Die Wohnkammer hat eine Länge von mindestens  $1\frac{1}{4}$  Umgängen.

Analog dem Verlauf des Mundrandes ist auch jener der Sutura Linie. Auf einen schmalen, hohen Mediansattel folgt ein, in der Anlage zweispitziger, und an der Innenwand gezackter Externlobus, dann ein

breiter Flankenlobus, dessen Basis mit Zacken besetzt ist; knapp außer der Naht liegt der Ansatz zu einem kleinen ganzrandigen Auxiliar. Der Externsattel ist hoch und schmal, der Lateralsattel schmal und nieder.

Ammoniten mit derartigen, anfänglich tonnenförmigen, später kugeligem und schließlich hochmündigen, gekielten Umgängen, haben bisher der Untertrias überhaupt gefehlt, und die ersten ähnlich geformten Gehäuse finden wir erst an der Basis der Obertrias, bei den *Tropitiden*; sie zeigen genau den gleichen Wechsel der Windungsform in den einzelnen Wachstumsstadien und die, mitunter erhebliche Ausschnürung der Wohnkammer; auch der Externkiel und die gleiche Mundrandsform tritt auf. Die Sutura ist freilich komplizierter und besteht aus mehr Elementen, aber die geringere Anzahl derselben erklärt sich von selbst durch die bedeutende Zeitinterferenz zwischen Unter- und Obertrias.

Wir haben es also bei *Protropites* mit einem der ältesten *Tropitiden* zu tun. Trotz des großen Zeitintervalles, welches fast die ganze Mitteltrias umfaßt, hat sich dennoch in der direkten Entwicklungsreihe die Gestalt der Stammform vollkommen rein erhalten; sie finden wir bei den *Styriten*<sup>1)</sup> wieder, die vielleicht mit ihren ganzrandigen, unterzähligen Loben als die letzten *Protropiten* zu deuten wären: mit Erlangen einer, wenn auch noch geringen Skulptur, reduziert sich die, vielleicht in der Mitteltrias noch zerteilte Sutura.

Ähnliche, wenn auch durch frühzeitige Ausschnürung weitenabelig gewordene Schalenform besitzen die *Sibylliten*<sup>2)</sup>, doch sind die inneren Umgänge meist skulpturiert, erst die Wohnkammer wird glatt und die Sutura ist im Gegensatz zu *Styrites* reicher, da zum Lateral noch ein Auxiliarlobus hinzutritt und die Lobenzacken im Externsattel weit hinaufreichen.

Nahe stehen, in der äußeren Gestalt, die Formen der *Galeolus*-Gruppe (= *Microtropites*) unter den *Tropitiden*<sup>3)</sup>, doch ist die Schale bald skulpturfrei, bald berippt, sogar beknotet, die Suturaform ist reicher: der Laterallobus ist reduziert und dafür ein Auxiliar auf die Flanke gerückt, nur die Sattelhöcker allein sind ganzrandig.

Eine ähnliche Stufe der Suturaentwicklung wie sie der Werfener *Protropites* zeigt, der im Verhältnis zum Externlobus außerordentlich tiefe, breite und gezackte Lateral, finden wir auch bei dem gleichalten Ceratitiden, beim Werfener *Tirolites cassianus* und so repräsentieren uns diese beiden Typen einen Horizontalschnitt durch die beiden Gruppen der *Tropitiden* und *Ceratitiden*, welche aus der Untertrias aufsteigend ihrer Blüteperiode zustreben.

### **Protropites Hilmi** Arth.

Taf. XXII (VI), Fig. 9—16.

Die Maße verschiedener Wachstumsstadien sind:

Durchmesser . . . . .	16 mm	18 mm	27 mm	30 mm	32 mm	34 mm
Höhe des letzten Umganges .	6 mm	7 mm	10 mm	10 mm	12 mm	11 mm
» » vorletzten »	4 mm	4 mm	7 mm	7 mm	8 mm	8 mm
Dicke des letzten »	8 mm	6 mm	11 mm	10 mm	10 mm	10 mm
» » vorletzten »	9 mm	7 mm	16 mm	10 mm	14 mm	11 mm
Nabelweite . . . . .	5 mm	7 mm	10 mm	10 mm	12 mm	13 mm

Wie sich aus diesen Maßzahlen ergibt, sind die Anwachsverhältnisse zwischen D : H : Dk keineswegs konstant, vielmehr scheidet sich eine dickere und eine flachere Varietät ab, welche das Gemeinsame haben, daß der letzte Umgang im Vergleich zum vorletzten stets weniger dick resp. breit ist. Diese Umkehrung der zu erwartenden Verhältnisse ist bedingt durch die tonnen- oder kugelförmige Gestalt der Anfangswindungen, deren Form bald längere, bald kürzere Zeit fortbesteht.

Aus diesem Grunde sehen wir von der Aufstellung von Varietäts- oder gar Artnamen ab und begnügen uns auf eine dickere (Fig. 14) und eine flachere (Fig. 12) Varietät hinzuweisen.

Die Gattungsdiagnose deckt sich im vorliegenden Falle vollkommen mit der spezifischen Diagnose, nur auf einige Momente soll noch hingewiesen werden. Die Anwachslineien sind im Allgemeinen sehr zart

<sup>1)</sup> Mojsisovics: Halstätter Kalke; Abhandl. geolog. R.-A., Bd. VI/2, Taf. 120—121, 128—129.

<sup>2)</sup> loc. cit., pag. 313—325, Taf. CXIX, CXX, CXXIII.

<sup>3)</sup> loc. cit., pag. 257—260.

und verstärken sich höchstens gegen die Außenseite; nur wenige Exemplare zeigen eine kräftige Linienführung — 2 unter 50 — und bei ihnen kommt es dann zu einer Art Knotung des Externkielles. Einzelne Exemplare besitzen gegen Ende des letzten Umganges einige dick-wulstige Rippen und wieder andere auf dem vorletzten Umgange zarte Rippen und umbilikale Verdickungen darauf.

Vorkommen: 52 Exemplare.

### **Prenkites Arth. nov. gen.**

Die Formen dieser Gruppe ähneln bis zu einem gewissen Grade jenen der dicken Varietät von *Protropites*, unterscheiden sich aber durch das Fehlen einer kielartigen Auftreibung der Externseite und durch die Sutura.

Aus tonnenförmigen Jugendwindungen, deren Breite die Umgangshöhe bedeutend übertrifft, bildet sich die Gestalt der Vollreife heraus, welche durch Ausschnürung und Überhöhung der Windung charakterisiert ist; der Nabel wird bei diesem Altersstadium daher rasch größer, während er früher durch das langsame Anwachsen der Umgänge eng und tief trichterförmig eingesenkt war. In diesem Alter ist die Nabelkante scharf, später wird sie abgerundet und ist ebenso variabel wie die Nabelwand, welche anfangs hoch und senkrecht, später bedeutend niedriger und flacher gestellt ist.

Die Skulptur ist geringfügig; die Schale besitzt feine Anwachslineien, die am Nabelrand als kräftig hervortretende Rippen erscheinen, dann aber sofort zart und linienförmig werden; sie wenden sich auf dem Umbilikalrand erst nach rückwärts, dann aber bogenförmig noch vor und übersetzen mit einem weiten Bogen den Externteil. Diese Anwachslineien entsprechen gewiß Wachstumsstadien, denn die Schale ist durch und durch gefaltet, da jene Linien auch auf dem Steinkern angedeutet sind.

Die Wohnkammer des erwachsenen Tieres umfaßt mehr als einen Umgang.

Die Sutura steht im »ceratitischen« Lobenstadium mit gezacktem Lobengrund und ganzrandigen Sätteln. Der Externlobus ist im ganzen schmal und wird von einem Medianhöcker mit eingesenktem Kopfe (oder Spitze) halbiert; beide Seitenflügel sind mäßig tief, ihr Grund ist durch wenige Zacken geteilt, in deren Stellung man die zweispitzige Gestalt des Externlobus primitiver Tropitiden wieder erkennt (*Paracellites*, *Isculites*, *Styrites*, *Paulotropites*). Eigentlich ist, infolge des langsamen Anwachsens und der umfassenden Umgänge kaum ein vollständiger Laterallobus entwickelt, trotzdem lassen wir das erste Element, Lobus und Sattel, dafür gelten. Der Lobus ist bedeutend breiter als der Externe, auch etwas tiefer und an der Basis grob gezackt; der Auxiliarlobus ist ebenfalls breiter als ein externer Lobenflügel, aber kurz und grob gezackt; außerhalb des Nabelrandes liegt der Ansatz eines zweiten; die Sättel sind schmal, rundbogig und ziemlich hoch.

So wie bei *Protropites* schon hervorgehoben wurde, finden wir ähnlich geformte Gehäuse nur bei den triadischen *Tropitiden* oder ihrer permischen Stammform *Gastrioceras* (vgl. *G. Fedorowi* Karp., *G. Marianum* Karp.)<sup>1)</sup>. Geradezu frappant ist aber die Ähnlichkeit der Aufrollungsform und der schließlichen Ausschnürung zwischen *Prenkites* und den *Tropites bullati* von Mojsisovics<sup>2)</sup>: der trichterförmige tiefe Nabel, die allmähliche Ausschnürung der erwachsenen Form und das wechselnde Verhältnis zwischen Höhe und Breite der Windung; auch die Beknotung der Nabelkante und der Verlauf der Anwachslineien ist genau der gleiche wie wir ihn bei den karnischen *Tropitiden*, freilich mit kräftigerer Skulptur, wiederfinden; der Externkiel dagegen, welcher die Skulptur unterbricht, fehlt den untertriadischen Formen. Selbstverständlich ist die Suturlinie, bei ihnen bedeutend einfacher gebaut als bei der jüngeren *Tropitiden*-Gruppe, deren Loben sich im sogenannten »ammonitischen« Sutura stadium befinden, die Sättel sind also zerteilt und dementsprechend auch die Loben reicher gegliedert. Immerhin ist der Grundplan des Sutura baues genau derselbe geblieben: außer dem Externlobus 1 Lateral und 1—3 Auxiliarloben außerhalb der Naht.

Andere karnische *Tropitiden*-Gruppen stehen aber auf einem tieferen Sutura stadium als jene bullate Gruppe, z. B. *Sibyllites* (Hallst. K., II, Taf. 120, Fig. 5) oder *Juvavites* (ibid. Taf. 88, Fig. 9 c) oder *Tropites Janus* (ibid. Taf. 112, Fig. 11), und wieder Andere besitzen noch zu Beginn der Obertrias eine einfachere Sutura form als unsere untertriadischen *Prenkiten*, z. B. *Isculites Heimii* (ibid. Taf. 87, Fig. 13),

<sup>1)</sup> Karpinsky: Mém. Acad. imp. des Sc., Ser. XV., Tome. XXXVII, Nr. 2, Taf. IV, Fig. 1, 2.

<sup>2)</sup> Cephalop. Hallst. K., II. Teil, loc. cit., Taf. 106—112.

breiter Flankenlobus, dessen Basis mit Zacken besetzt ist; knapp außer der Naht liegt der Ansatz zu einem kleinen ganzrandigen Auxiliar. Der Externsattel ist hoch und schmal, der Lateralsattel schmal und nieder.

Ammoniten mit derartigen, anfänglich tonnenförmigen, später kugeligem und schließlich hochmündigen, gekielten Umgängen, haben bisher der Untertrias überhaupt gefehlt, und die ersten ähnlich geformten Gehäuse finden wir erst an der Basis der Obertrias, bei den *Tropitiden*; sie zeigen genau den gleichen Wechsel der Windungsform in den einzelnen Wachstumsstadien und die, mitunter erhebliche Ausschnürung der Wohnkammer; auch der Externkiel und die gleiche Mundrandsform tritt auf. Die Sutura ist freilich komplizierter und besteht aus mehr Elementen, aber die geringere Anzahl derselben erklärt sich von selbst durch die bedeutende Zeitinterferenz zwischen Unter- und Obertrias.

Wir haben es also bei *Protropites* mit einem der ältesten *Tropitiden* zu tun. Trotz des großen Zeitintervalles, welches fast die ganze Mitteltrias umfaßt, hat sich dennoch in der direkten Entwicklungsreihe die Gestalt der Stammform vollkommen rein erhalten; sie finden wir bei den *Stryten*<sup>1)</sup> wieder, die vielleicht mit ihren ganzrandigen, unterzähligen Loben als die letzten *Protropiten* zu deuten wären: mit Erlangen einer, wenn auch noch geringen Skulptur, reduziert sich die, vielleicht in der Mitteltrias noch zerteilte Sutura.

Ähnliche, wenn auch durch frühzeitige Ausschnürung weitenabelig gewordene Schalegestalt besitzen die *Sibylliten*<sup>2)</sup>, doch sind die inneren Umgänge meist skulpturiert, erst die Wohnkammer wird glatt und die Sutura ist im Gegensatz zu *Strytes* reicher, da zum Lateral noch ein Auxiliarlobus hinzutritt und die Lobenzacken im Externsattel weit hinaufreichen.

Nahe stehen, in der äußeren Gestalt, die Formen der *Galeolus*-Gruppe (= *Microtropites*) unter den *Tropitiden*<sup>3)</sup>, doch ist die Schale bald skulpturfrei, bald berippt, sogar beknotet, die Suturaform ist reicher: der Laterallobus ist reduziert und dafür ein Auxiliar auf die Flanke gerückt, nur die Sattelhöcker allein sind ganzrandig.

Eine ähnliche Stufe der Suturaentwicklung wie sie der Werfener *Protropites* zeigt, der im Verhältnis zum Externlobus außerordentlich tiefe, breite und gezackte Lateral, finden wir auch bei dem gleichalten Ceratitiden, beim Werfener *Tirolites cassianus* und so repräsentieren uns diese beiden Typen einen Horizontalschnitt durch die beiden Gruppen der *Tropitiden* und *Ceratitiden*, welche aus der Untertrias aufsteigend ihrer Blüteperiode zustreben.

### **Protropites Hilmi** Arth.

Taf. XXII (VI), Fig. 9—16.

Die Maße verschiedener Wachstumsstadien sind:

Durchmesser . . . . .	16 mm	18 mm	27 mm	30 mm	32 mm	34 mm
Höhe des letzten Umganges .	6 mm	7 mm	10 mm	10 mm	12 mm	11 mm
»  »  vorletzten »	4 mm	4 mm	7 mm	7 mm	8 mm	8 mm
Dicke des letzten »	8 mm	6 mm	11 mm	10 mm	10 mm	10 mm
»  »  vorletzten »	9 mm	7 mm	16 mm	10 mm	14 mm	11 mm
Nabelweite . . . . .	5 mm	7 mm	10 mm	10 mm	12 mm	13 mm

Wie sich aus diesen Maßzahlen ergibt, sind die Anwachsverhältnisse zwischen D : H : Dk keineswegs konstant, vielmehr scheidet sich eine dickere und eine flachere Varietät ab, welche das Gemeinsame haben, daß der letzte Umgang im Vergleich zum vorletzten stets weniger dick resp. breit ist. Diese Umkehrung der zu erwartenden Verhältnisse ist bedingt durch die tonnen- oder kugelförmige Gestalt der Anfangswindungen, deren Form bald längere, bald kürzere Zeit fortbesteht.

Aus diesem Grunde sehen wir von der Aufstellung von Varietäts- oder gar Artnamen ab und begnügen uns auf eine dickere (Fig. 14) und eine flachere (Fig. 12) Varietät hinzuweisen.

Die Gattungsdiagnose deckt sich im vorliegenden Falle vollkommen mit der spezifischen Diagnose, nur auf einige Momente soll noch hingewiesen werden. Die Anwachslineien sind im Allgemeinen sehr zart

<sup>1)</sup> Mojsisovics: Hallstätter Kalke; Abhandl. geolog. R.-A., Bd. VI/2, Taf. 120—121, 128—129.

<sup>2)</sup> loc. cit., pag. 313—325, Taf. CXIX, CXX, CXXIII.

<sup>3)</sup> loc. cit., pag. 257—260.

und verstärken sich höchstens gegen die Außenseite; nur wenige Exemplare zeigen eine kräftige Linienführung — 2 unter 50 — und bei ihnen kommt es dann zu einer Art Knotung des Externkieses. Einzelne Exemplare besitzen gegen Ende des letzten Umganges einige dick-wulstige Rippen und wieder andere auf dem vorletzten Umgange zarte Rippen und umbilikale Verdickungen darauf.

Vorkommen: 52 Exemplare.

### **Prenkites** Arth. nov. gen.

Die Formen dieser Gruppe ähneln bis zu einem gewissen Grade jenen der dicken Varietät von *Protropites*, unterscheiden sich aber durch das Fehlen einer kielartigen Auftreibung der Externseite und durch die Sutura.

Aus tonnenförmigen Jugendwindungen, deren Breite die Umgangshöhe bedeutend übertrifft, bildet sich die Gestalt der Vollreife heraus, welche durch Ausschnürung und Überhöhung der Windung charakterisiert ist; der Nabel wird bei diesem Altersstadium daher rasch größer, während er früher durch das langsame Anwachsen der Umgänge eng und tief trichterförmig eingesenkt war. In diesem Alter ist die Nabelkante scharf, später wird sie abgerundet und ist ebenso variabel wie die Nabelwand, welche anfangs hoch und senkrecht, später bedeutend niedriger und flacher gestellt ist.

Die Skulptur ist geringfügig; die Schale besitzt feine Anwachslineien, die am Nabelrand als kräftig hervortretende Rippen erscheinen, dann aber sofort zart und linienförmig werden; sie wenden sich auf dem Umbilikalrand erst nach rückwärts, dann aber bogenförmig nach vor und übersetzen mit einem weiten Bogen den Externteil. Diese Anwachslineien entsprechen gewiß Wachstumsstadien, denn die Schale ist durch und durch gefaltet, da jene Linien auch auf dem Steinkern angedeutet sind.

Die Wohnkammer des erwachsenen Tieres umfaßt mehr als einen Umgang.

Die Sutura steht im »ceratitischen« Lobenstadium mit gezacktem Lobengrund und ganzrandigen Sätteln. Der Externlobus ist im ganzen schmal und wird von einem Medianhöcker mit eingesenktem Kopfe (oder Spitze) halbiert; beide Seitenflügel sind mäßig tief, ihr Grund ist durch wenige Zacken geteilt, in deren Stellung man die zweispitzige Gestalt des Externlobus primitiver Tropitiden wieder erkennt (*Paracellites*, *Isculites*, *Styrites*, *Paulotropites*). Eigentlich ist, infolge des langsamen Anwachsens und der umfassenden Umgänge kaum ein vollständiger Laterallobus entwickelt, trotzdem lassen wir das erste Element, Lobus und Sattel, dafür gelten. Der Lobus ist bedeutend breiter als der Externe, auch etwas tiefer und an der Basis grob gezackt; der Auxiliarlobus ist ebenfalls breiter als ein externer Lobenflügel, aber kurz und grob gezackt; außerhalb des Nabelrandes liegt der Ansatz eines zweiten; die Sättel sind schmal, rundbogig und ziemlich hoch.

So wie bei *Protropites* schon hervorgehoben wurde, finden wir ähnlich geformte Gehäuse nur bei den triadischen *Tropitiden* oder ihrer permischen Stammform *Gastroceras* (vgl. *G. Fedorowi* Karp., *G. Marianum* Karp.)<sup>1)</sup>. Geradezu frappant ist aber die Ähnlichkeit der Aufrollungsform und der schließlichen Ausschnürung zwischen *Prenkites* und den *Tropites bullati* von Mojsisovics<sup>2)</sup>: der trichterförmige tiefe Nabel, die allmähliche Ausschnürung der erwachsenen Form und das wechselnde Verhältnis zwischen Höhe und Breite der Windung; auch die Beknotung der Nabelkante und der Verlauf der Anwachslineien ist genau der gleiche wie wir ihn bei den karnischen *Tropitiden*, freilich mit kräftigerer Skulptur, wiederfinden; der Externkiel dagegen, welcher die Skulptur unterbricht, fehlt den untertriadischen Formen. Selbstverständlich ist die Suturlinie, bei ihnen bedeutend einfacher gebaut als bei der jüngeren *Tropitiden*-Gruppe, deren Loben sich im sogenannten »ammonitischen« Sutura stadium befinden, die Sättel sind also zerteilt und dementsprechend auch die Loben reicher gegliedert. Immerhin ist der Grundplan des Sutura baues genau derselbe geblieben: außer dem Externlobus 1 Lateral und 1–3 Auxiliarloben außerhalb der Naht.

Andere karnische *Tropitiden*-Gruppen stehen aber auf einem tieferen Sutura stadium als jene bullate Gruppe, z. B. *Sibyllites* (Hallst. K., II, Taf. 120, Fig. 5) oder *svavites* (ibid. Taf. 88, Fig. 9 c) oder *Tropites Janus* (ibid. Taf. 112, Fig. 11), und wieder Andere besitzen noch zu Beginn der Obertrias eine einfachere Sutura form als unsere untertriadischen *Prenkiten*, z. B. *Isculites Heimii* (ibid. Taf. 87, Fig. 13),

<sup>1)</sup> Karpinsky: Mém. Acad. imp. des Sc., Ser. XV., Tome. XXXVII, Nr. 2, Taf. IV, Fig. 1, 2.

<sup>2)</sup> Cephalop. Hallst. K., II. Teil, loc. cit., Taf. 106—112.

*Styrites tropitifformis* (ibid. Taf. 120, Fig. 30 d), u. A. Letztere dürften daher wohl kaum in so enger genetischer Beziehung mit unseren albanischen Formen stehen als die *bullaten Tropitiden*; stimmt ja die Sutur junger *Tropiten* fast genau mit jener erwachsener *Prenkiten* überein.

Ein Bindeglied zwischen unter- und obertriadischen *Tropitiden* bildet der unterladinische *Thanamites*<sup>1)</sup> aus dem Himalaja, doch steht seine Sutur betr. Entwicklungshöhe zwischen den primitiv suturierten und den ceratitischen *Tropitiden* und ist einfacher als jene von *Prenkites*.

### **Prenkites malsorensis** Arth.

Taf. XXII (VI), Fig. 17—19.

Die oben gegebene Gattungsdiagnose gilt in diesem Falle auch als Artdiagnose und nur wenig ist ihr hinzuzufügen. Die vorhandenen Exemplare sind so ziemlich alle von der gleichen Größe.

	Typus	Varietät
Durchmesser . . . . .	26 cm	26 cm
Höhe des letzten Umganges . . . . .	9 cm	9 cm
Höhe des vorletzten Umganges . . . . .	7 cm	7 cm
Dicke des letzten Umganges . . . . .	14 cm	14 cm
Dicke des vorletzten Umganges . . . . .	16 cm	16 cm
Nabelweite . . . . .	15 cm	13 cm

Der Mundrand ist beim abgebildeten Exemplar, Fig. 17, z. T. erhalten und besitzt denselben Verlauf wie die Anwachslinien, entspricht also auch jenem der *Protropiten*.

Fig. 18 stellt die Suturlinie eines jüngeren Exemplares dar, dessen Unterschiede gegen die oben gegebene Diagnose nur durch den relativ breiteren Externlobus mit niedrigerem Medianhöcker angedeutet sind, sowie dadurch, daß ein zweites Auxiliärelement noch nicht über die Naht heraufgerückt ist.

Als Varietät fassen wir Formen wie Fig. 19, abgebildete auf. Sie zeigt geänderte Anwachsverhältnisse in der Wohnkammer erwachsener Formen und ein Abweichen von der normalen Aufrollungsform gegen die Ellipse. Besonders Ersteres finden wir später bei den *Tropitiden*, z. B. *Tropites*, *Microtropites*, auch *Halorites* wieder.

Der Typus ist durch 24, die Varietät durch 5 Exemplare vertreten.

### **Isculites** Mojs.

1893, *Isculites* E. v. Mojsisovics: Cephalopoden der Hallstätter K. II. Abhandl. k. k. geolog. R.-A., Bd. VI, p. 64.  
1895, *Isculites* Mojs.: Diener Cephalop. of the Muschelkalk, Himal. Foss., Vol. II, part. 2, p. 39.

Als *Isculites* hat Mojsisovics kleine, enggenabelte Formen bezeichnet, deren Wohnkammer sich, besonders gegen die Mundöffnung zu, ziemlich stark ausschnürt; die Gestalt ist globos, subglobos oder selten flach; die Schale skulpturfrei, nur gegen Ende der Wohnkammer treten feine, linienförmige Anwachsstreifen auf, manchmal auch schwache Paulostomfurchen und auf dem Externerteile feine Längsstreifen. Die Wohnkammerlänge wird allgemein mit einem Umgang angegeben. Die Suturlinie besitzt nur einen Laterallobus und 1 bis 2 Auxiliarloben; der Externe verharrt z. T. noch im ganzrandigen, »goniatitischen« Stadium (wenn dies nicht durch zu starkes Anschleifen entstanden ist?) oder ist reicher zerteilt; der Lateral und die Auxiliäre besitzen zerteilten Lobengrund; die Sättel sind entweder ganzrandig oder durchaus »ammonitisch« zerteilt.

*Isculites* hatte seine Verbreitung in den karnischen bis mittelnorischen Hallstätter Kalken, später hat Diener auch einen Vertreter im »Muschelkalk« des Himalaja nachgewiesen.

Das zahlreiche albanische Material gestattet heute den Nachweis von *Isculites* auch in der Untertrias in individuell z. T. größeren Formen als es die alpinen obertriadischen sind, doch ist auch in diesem Niveau die Skulptur nicht stärker und überhaupt die generellen Merkmale betreffs Gestalt, Nabelweite, Verlauf der Anwachsstreifen, Form und Höhe der Suturlinie sind schon dieselben wie später zur Obertriaszeit.

<sup>1)</sup> Diener: Ladin. Carn. Noric Faunae of Spiti; Pal. ind. Ser. XV, Vol. V, 3. p. 30, pl. V, Fig. 4, 5.

Außerdem lernen wir die Form des Mundrandes jetzt kennen (Taf. XXIII (VII), Fig. 3): der Externteil springt mit einem breiten, löffelförmigen Stück weit vor und tritt in der Umbilikalgegend weit zurück. Die Länge der Wohnkammer ist größer als ein Umgang, fast  $1\frac{1}{4}$ .

Mojsisovics hatte *Isculites* eine systematische Stellung in der Nähe von *Juvavites-Halorites*, also in seiner *Haloritinen*-Gruppe der *Tropitiden* angewiesen.

### *Isculites originis* Arth.

Taf. XXIII (VII), Fig. 1—10.

	Typus	var.	var. pathol.
Durchmesser . . . . .	32 mm	36 mm	25 mm
Höhe des letzten Umganges . . . . .	15 mm	15 mm	12 mm
Höhe des vorletzten Umganges . . . . .	11 mm	11 mm	10 mm
Dicke des letzten Umganges . . . . .	12 mm	16 mm	14 mm
Dicke des vorletzten Umganges . . . . .	10 mm	16 mm	15 mm
Nabelweite . . . . .	7 mm	9 mm	6 mm

Die Externseite ist breit gewölbt, die Flanken flach, die Nabelwand anfangs steilgestellt, später flacher einfallend und niedriger; der Nabel ist klein, jedoch beginnt in der Hälfte des letzten Umganges die Windung kräftig zu egredieren (Fig. 1, 4). Die Schale ist glatt nur vor dem Ende der Wohnkammer, knapp vor dem Mundrande (Fig. 1, 4) treten feine Einschnürungen auf, zuweilen breiter und anscheinend regellos.

Die Mundrandsform (Fig. 3) ist oben besprochen worden.

Die Suturlinie besitzt einen breiten Externlobus mit eingesenktem Medianhöckerkopf oder randlich liegendem Siphonalrohr (Fig. 1c und Fig. 8); die Seitenflügel zeigen die einspitzige Grundgestalt oder besitzen auf der Innenwand einige Zacken; wir zählen einen breiten Laterallobus, dessen Basis bald flacher, bald mehr zugespitzt und durch wenige Zacken zerteilt ist; bis zum Nabelrand folgt ein kleiner Auxiliarlobus; die Sättel sind ganzrandig, breit und rundbogig und ihre Begrenzungslinie fällt vom Lateralsattel steil gegen die inneren Sattelköpfe ab.

Neben dieser flacheren, hier als Typus betrachteten Form (Fig. 1) kommen fast ebenso häufig dicke Varietäten vor. Die Jugendwindungen sind kugelig oder mit einer die Höhe übertreffenden Breite. Bei einzelnen Individuen wird diese globose Jugendform länger (Fig. 6, 7) bewahrt, bei anderen früher aufgegeben (Fig. 5) und die extremste diesbezügliche Form stellt Fig. 1 dar. In ersterem Falle bilden sich daher Umgangsformen heraus, bei denen die vorangehende, über die letzte Windung (im Querschnitt) hervortritt, während im letzteren Falle die flachere Scheibenform entsteht. Anscheinend häufig findet sich eine einseitige, pathologische Deformation (Fig. 10), auftretend bei globosen und flacheren Typen, die in einer Einschnürung unterhalb der Externseite besteht, durch welche die Umbilikalregion besonders stark hervortritt.

Als verwandte Form ist in erster Linie *Isculites Hauerinum* Stol. sp. aus dem »Muschelkalk« des Himalaja zu erwähnen. Seit 1865 ist das Originalstück durch Stoliczka bekannt, doch erst Diener<sup>1)</sup> gelang es die Sutura bloßzulegen, welche er auf Taf. XXI, Fig. 11b abbildet. Hiedurch sind die Zweifel am Auftreten von *Isculites* beseitigt und neue Funde Kraffts haben auch die Richtigkeit der stratigraphischen Angaben Stoliczkas bewiesen. Die äußere Gestalt (Diener l. c., Taf. XXVII, Fig. 3) des indischen Stückes stimmt vollkommen mit unseren zahlreichen Exemplaren aus Albanien überein; sie hält ungefähr die Mitte zwischen der dicken Varietät und dem schlankeren Typus, doch ist die Sutura etwas abweichend: Diener gibt die, allen *Isculiten* widersprechende Zahl von 2 Lateralloben an, welche in Anbetracht der starken Involution unwahrscheinlich ist und irrig sein dürfte; dann hätten wir statt zwei, vielmehr drei Auxiliarloben anzunehmen; die Einfachheit des Externlobus entspricht dagegen der Form karnischer Typen. *Isculites Hauerinus* aus der Mitteltrias stellt uns ein wertvolles Bindeglied zwischen den unter- und obertriadischen

<sup>1)</sup> Ladin. Carn. Noric Faunae of Spiti; Palaeont. ind., Vol. V., Part. 3.

*Isculiten* dar, welche im Typus genau mit ersteren übereinstimmen. Sie zeigen z. T. stärkere Radialberippung, welche den untertriadischen Arten fehlt und besitzen (ebenfalls nur z. T.) eine ammonitische zertheilte Suturlinie, die ersteren sicher fehlt.

Vorkommen: 54 Exemplare.

### **Styrites** Mojs.

1893, *Styrites* E. v. Mojsisovics: Cephalopoden d. Hallstätter K., p. 264, Abhandl. k. k. geol. R.-A., Bd. VI., 2.

### **Styrites lilangensis** Dien.

Taf. XXIII (VII), Fig. 11, 12.

1908, *Styrites* (?) *lilangensis* Diener: Ladinic, Carnic, Noric Faunae of Spiti pag. 27, Taf. VI, Fig. 12; Palaeont. Ind., Ser. XV, Vol. V, 3.

Die Windungen jüngerer Wachstumsstadien (Fig. 11) sind relativ dicker, subgloboser als jene erwachsener Formen (Fig. 12), bei denen der Umgang durch allmähliche Ausschnürung in der Nabelregion zurücktritt und die Breite des Querschnittes sich reduziert; damit erweitert sich gleichzeitig auch der Nabel beträchtlich; die Externseite ist anfangs hoch gerundet, am Ende des letzten Umganges bei Fig. 11 schon schneidend und schärft sich fernerhin immer mehr zu; die Flanken sind erst stärker, später flacher gewölbt und ihre größte Breite liegt erst höher, später tiefer in der Nabelregion; die Schale ist, vielleicht nur infolge des Erhaltungszustandes, ganz glatt ohne Anwachslien. Die Wohnkammerlänge ist größer als ein Umgang.

Die Sutura ist ganzrandig, besitzt einen zweispitzigen Externlobus mit breitem Siphonalsattel, einen breiten Laterallobus von gleicher Tiefe wie der Externe und einen kleinen Auxiliar knapp neben der Naht; der Externsattel ist breit, ähnlich geformt nur etwas höher wie der Lateralsattel.

Diener hatte seine neue Form als noch zweifelhaft zu *Styrites* gestellt. Wir identifizieren unsere Stücke mit *Styrites* deshalb, weil keine andere triadische Form bekannt ist, welche eine derartige Gestalt, Wohnkammerlänge und Sutura besitzen würde. Die tropitidenhafte Länge der Wohnkammer scheint allerdings bei den jüngsten, den karnischen *Styriten* etwas reduziert zu sein. Mojsisovics<sup>1)</sup> gibt als Länge nur mehr  $\frac{3}{4}$  Umgang an. Beweisend dafür sind nur die Abbildungen von *Styrites subcristatus* (Fig. 121, Fig. 22) und *St. Sausurei* (Taf. 121, Fig. 28). Erstere Form besitzt gegen Ende des Umganges eine auffallende Knotung des Externteiles, die wir als seniles oder Degenerationsmerkmal deuten können und bei letzterer können wir auch in Zweifel sein, ob der in der Zeichnung sichtbare Mundrand auch tatsächlich der letzte gewesen und nicht die Schale an der Einschnürung einer der letzten stehengebliebenen Mundränder nur zufällig gebrochen sei. Kurz, die Tatsache einer kürzeren Wohnkammer läßt sich — wenn überhaupt vorhanden — auch erklären; jedenfalls möchte ich ihr nicht zu großes Gewicht beilegen.

Zum Vergleich mit der untertriadischen Art kommt nur der karnische »acute« *Styrites Caroli* Mojs. (p. 272, Taf. 121, Fig. 15–17) in Betracht, derselbe den auch Diener zum Vergleich herangezogen hatte. Daß wir die albanische Form mit dem ladinischen, indischen Typus vereinigen, ist durch die auffallende Übereinstimmung in Gestalt und Sutura bedingt.

Vorkommen: 2 Exemplare.

Leider ist jedoch das kleinere Exemplar nach Photographierung desselben bei der Kunstanstalt M. Jaffé in Verlust geraten.

### **Columbites** Hyatt & Smith.

Taf. XXIII (VII), Fig. 13–20. Taf. XXIV (VIII), Fig. 1–4.

1905, *Columbites* Hyatt & Smith: Triassic Cephalopod. Genera of America, p. 50.

1908, *Columbites* H. & Sm.: Arthaber Untertrias von Albanien; Mitteil. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 276.

Der schon früher l. c. gegebenen Diagnose können wir aus den Ergebnissen des neuen, außerordentlich reichen Materials, einige ergänzende Beobachtungen hinzufügen. Die Wohnkammerlänge ist

<sup>1)</sup> Hallst. K., II., p. 264.

größer als ein Umgang und beträgt mindestens  $1\frac{1}{4}$  Umgangsänge. Die Windungen besitzen beim jungen Individuum einen mehr gerundeten, beim reifen einen schlankeren Querschnitt; die Gestalt des Externteiles ist daher erst im Reifestadium verjüngt, zugespitzt, oder schlank gerundet mit aufgesetzter Mittelkante. Die Skulptur besteht aus kräftigen, falkoid geschwungenen, und enggestellten Rippenlinien sowie aus kräftigen Spirallinien, welche im Alter mehr und mehr zurücktreten. Infolgedessen haben junge Individuen eine deutliche Gitter-, alte eine ausgesprochene Radialskulptur, welche zuweilen noch durch auftretende Faltenrippen verstärkt werden kann (vgl. Taf. XXVII, Fig. 17, 18).

Die Form des Externlobus und das Auftreten nur eines lateralen Elementes, neben dem ein Auxiliarlobus eben erst über die Nabelwand heraufreicht, erinnern sehr an das carbone und permische *Gastrioceras*, an welches Hyatt & Smith die neue Form angeschlossen haben. Andererseits haben diese Autoren *Columbites* als Bindeglied zwischen ersterer Gruppe und der jüngeren der *Tropitiden* aufgefaßt.

*Columbites* stand bisher recht vereinzelt in der untertriadischen Fauna; und wenn sein Zusammenhang mit der älteren Gruppe sich auch nach den neuen Funden als vollkommen richtig herausgestellt hat, so trifft dies betreffs des Zusammenhanges mit der jüngeren Gruppe, den *Tropitiden*, deshalb nicht mehr ganz zu, weil wir in *Protropites* den Ahnen der jungtriadischen *Tropitiden* gefunden haben. Auch früher hatte schon die weniger involute, weitnabelige Gestalt der *Columbites* Bedenken gegen die genetische Verbindung mit den engnabeligen *Tropitiden* geweckt.

Ähnliche Gestalt der Umgänge wie wir sie bei den albanischen reifen Individuen beobachten, finden wir unter den zahlreich abgebildeten amerikanischen Jugendformen. Deshalb schied P. Smith nur eine Art aus, wir aber müssen deren mehrere anerkennen, welche sich aber durch ähnliche Einrollungsform, Skulptur, Suturen, Alterserscheinungen und Variationsrichtung als Glieder einer einheitlichen Gruppe verraten.

*Columbites* ist auffallenderweise erst an zwei, im Niveau übereinstimmenden, aber geographisch weit voneinander entfernten Stellen gefunden worden: in der oberen Untertrias von Albanien und in den hangendsten Cephalopodenlagern der Untertrias des S. ö. Idaho. Jede Verbindung zwischen beiden Fundpunkten fehlt noch, sodaß wir daraus gar keinen Schluß ziehen können, ob die Verbindung ostwärts durch die Meere der Tethys oder westwärts bestanden habe. Viel größere Wahrscheinlichkeit besitzt die erstere Annahme, weil das heutige Mittelmeergebiet im W., d. h. in Algier, der iberischen Halbinsel und in Südfrankreich nur kontinentale Triasbildungen aufweist; wo an der amerikanischen Ostküste Trias bekannt geworden ist, hat dieselbe ebenfalls keinen marinen Charakter, sodaß wir annehmen müssen, die Tethys habe das Gebiet des heutigen Atlantischen Ozeans nicht mehr erreicht.

### *Columbites europaeus* Arth.

Taf. XXIII (VII), Fig. 13—18.

1908, *Columbites europaeus* Arthaber: Untertrias von Albanien, Mitteilung. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 278, Taf. XII, Fig. 2.

In der ersten Aufsammlung war diese Art nur durch mehrere Bruchstücke vertreten, sodaß die ersten Abbildungen zum Teil rekonstruktiv angefertigt werden mußten. Heute dagegen liegt ein reiches Material vor, das eine exakte Kenntnis des Typus und seiner Varietäten ermöglicht, welche den Übergang zu den anderen Arten dieser Gattung vermitteln.

Durchmesser . . .	17 mm . . .	28 mm . . .	39 mm . . .	55 mm . . .	59 mm
Windungshöhe . .	5 mm . . .	10 mm . . .	14 mm . . .	18 mm . . .	20 mm
Windungsdicke . .	7 mm . . .	12 mm . . .	15 mm . . .	21 mm . . .	22 mm
Nabelweite . . .	7 mm . . .	12 mm . . .	15 mm . . .	23 mm . . .	26 mm

Die Windungen sind breiter als hoch, sowohl bei kleinen wie bei großen Stücken, wenngleich das Verhältnis von H:Dk bei alten Individuen ein viel kleineres wie bei jungen Exemplaren ist; im Alter findet daher ein Flacher- resp. Höherwerden der Umgänge statt. Der Externteil ist bei jungen Individuen breit gerundet, schärft sich später dachförmig zu und erlangt im Reifestadium einen kleinen stumpfen Kiel, während er im Alter wieder rund wird. Der Nabelrand ist breit-abgerundet und die niedere Nabelwand

geht mit breiter Rundung in die Flanke über. Die Involution beträgt bei jüngeren Formen etwas mehr als  $\frac{1}{8}$  und wird bei älteren Individuen geringer, da eine allmähliche Ausschnürung stattfindet; infolgedessen wird der, ohnedies schon große Nabel im Alter noch größer. Die Flanke ist erst breit gerundet, später abgeflacht.

Die Schalenkulptur ist aus feinen linearen und enggestellten radialen Rippchen gebildet, welche in gleicher Stärke von innen bis über die Externseite ziehen; sie weichen von der Nahtlinie aus in der Umbilikal- und unteren Flankenregion nach rückwärts von der Radialen ab und wenden sich dann bogenförmig weit nach vorn; so entsteht auf der Flanke ein breiter Sinus und auf der Externseite ein schmales Konvexstück. Im Alter können Veränderungen dieser Skulpturweise in der Form eintreten, daß entweder in bestimmten Abständen einzelne Rippchenpartien sich zu deutlichen Faltenrippen verstärken, was auf der unteren oder oberen Flanken- resp. in der Marginalregion erfolgen kann (Fig. 17, 18). Ihr Auftreten scheint aber als Altersvariation an keine Regel gebunden zu sein. Außer der linearen Radialstreifung finden wir noch eine feine, ebensolche Spiralstreifung, die bei jungen Individuen kräftiger in der Umbilikal- und Externregion ausgebildet ist und sich im Alter auf letztere, eventuell nur auf die Kielregion allein beschränkt. Die Wohnkammerlänge beträgt mindestens  $1\frac{1}{4}$  Umgang.

Die Suturlinie besteht aus drei Lobenelementen: ein, an *Gastrioceras* erinnernder, zweispitziger und ziemlich breiter Externlobus ohne Medianbuckel; ein einziger, mäßig breit und kurzer ceratitischer Laterallobus, dessen Basis wenige, meist grobe Zacken trägt, und ein breiter, kurzer Auxiliartobus, ebenfalls mit wenigen Zacken, der sich über die Nabelwand hinabzieht und die Naht erst mit dem Sattel erreicht; die Sättel sind flach-bogig und manchmal etwas einseitig verzogen.

Als Typus des *Columbites europaeus* gilt die zuerst beschriebene breite Form (Mitteilung. Bd. I, Taf. XII, Fig. 2), aber wir finden jetzt im reicheren Materiale eine Reihe von Variationen dieses Typus, welche bald die Skulptur betreffen und oben als Alterserscheinungen gedeutet wurden, bald die Flankenregion abändern. Da *C. europaeus* die häufigste *Columbites*-Art ist, ähnlich häufig wie der flache *C. Perrini-Smithi*, so vollziehen sich bei beiden Arten die Abänderungen im Sinne beiderseitiger Annäherung. Infolge dessen finden wir dort ein Flacher- hier ein Dickerwerden der Umgänge mit analogen Alterserscheinungen.

*Columbites parisianus* H. & Sm.<sup>1)</sup> hat in der Jugend anscheinend dickere, mehr globose Umgänge als die sonst ähnliche albanische Art; im Reifestadium beginnend, besonders aber im Alter, treten auch dort genau so wie hier Schalenverdickungen oder Faltenrippen auf (vgl. l. c., Taf. 61, Fig. 1, 2, 5 und hier Taf. XXVII (VII), Fig. 17, 18), welche die Ähnlichkeit zwischen *Columbites parisianus* und *Columbites europaeus* noch verstärken.

*Columbites parisianus* tritt in großer Individuenmenge in den hangendsten Cephalopodenlagern der Idahoer Untertrias auf.

Vorkommen: 33 Stück.

### *Columbites Perrini-Smithi* Arth.

Taf. XXIII (VII), Fig. 19, 20.

1908, *Columbites Perrini-Smithi* Arthaber: Entdeckung von Untertrias in Albanien; Mittl. Wr. geolog. Ges., Bd. I, p. 277, Taf. XII, Fig. 1.

Durchmesser . . .	38 mm . . .	54 mm
Windungshöhe . . .	15 mm . . .	17 mm
Windungsdicke . . .	12 mm . . .	14 mm
Nabelweite . . .	16 mm . . .	25 mm

Das Charakteristische dieser Art ist durch die flacheren und höheren Windungen mit etwas verstärkter Skulptur, im Vergleich zu *Columbites europaeus*, und durch die größere Nabelweite der Umgänge gegeben.

<sup>1)</sup> Hyatt and J. P. Smith: Trias. Cephalop. Gen. America, p. 51, Taf. I, Fig. 9–14, LXI, Fig. 1–21, LXXII, Fig. 1–24.

Wie aus obigen Maßzahlen sich ergibt, überwiegt bei mittelgroßen Individuen die Windungshöhe, über die Dicke, während bei kleinen Exemplaren, so wie bei der vorangehenden Form,  $H = Dk$  resp.  $Dk > H$  wird. Dann ist natürlich eine Unterscheidung beider Arten ausgeschlossen, die erst mit beginnendem Reifestadium, d. h. bei  $D = \text{ca. } 30 \text{ mm}$  ihre speziellen Merkmale erlangen. Dann wird der erst spitzbogige Externteil immer schneidender und erlangt zuletzt einen stumpfen, schmalen Kiel, ähnlich wie *Columbites europaeus*. Die Flanken sind flach-gerundet und die Umbilikalwand geht allmählig in die Flanke über. Der Nabel ist groß, und die Involution beträgt  $\frac{1}{2}$  der vorangehenden Windung, wird aber im Alter etwas kleiner.

Die Skulptur besteht aus ebenso wie bei *Columbites europaeus* verlaufenden, feinen linearen Rippenstreifen die nur etwas schärfer wie dort ausgeprägt sind; auch Spirallinien finden sich wieder, treten aber stärker zurück im Vergleiche zur ersten Art. Als Alterserscheinung, welche sich aber bei dem einen Individuum früher, beim andern später oder sich auch gar nicht einstellen kann, finden wir wieder die inneren, wulstigen Schalenverdickungen, die sich besonders in der Umbilikalregion, gleichsinnig den Rippenstreifen verlaufend, ausprägen und Wachstumsperioden und Mundrandsverdickungen darstellen.

Beim Exemplar Fig. 19 ließ sich die Wohnkammerlänge mit  $1\frac{1}{4}$  Umgang feststellen; der Mundrand hat denselben Verlauf wie die Schalenstreifen, daher einen schmalen, weit vorspringenden Externlappen.

Die Suturlinie (Fig. 21), die wir nach den Ergebnissen des neuen Materials und nach der ersten Abbildung (l. c., Taf. XII, Fig. 1c) rektifiziert wieder abbilden, zeigt im Vergleich zu jenen von *Columbites europaeus* keine nennenswerten Unterschiede.

Wie bei jener Art treten auch bei dieser Abweichungen vom typischen Bau auf. Auch hier bestehen sie hauptsächlich im Dickerwerden der Individuen und in der Reduktion der Windungshöhe, wodurch eine Annäherung an den *Columbites europaeus*-Typus erfolgt. Beide albanische Arten fließen zusammen: Die Anfangs- und Endpunkte dieser Formenreihe, wie sie im ersten Materiale vorlagen, lassen sich deutlich voneinander trennen; sie erscheinen als »gute Arten«, aber die neu hinzutretenden verbinden beide so eng, daß es oft schwer hält, die einzelnen Individuen richtig bei der einen oder anderen Art unterzubringen.

Vorkommen: 19 Stück.

#### **Columbites Dusmani** Arth.

Taf. XXIV (VIII), Fig. 1, a–d.

In der Jugend ähneln sich besonders die Arten *Columbites europaeus*, *Perrini-Smithi* und *Dusmani* und unterscheiden sich erst im Reifestadium. Dann behält *Columbites europaeus* auch später noch die aufgeblähte Flankengestalt der früheren Umgänge bei. *Columbites Perrini-Smithi* flacht dagegen die Flanken beträchtlich ab und schärft die Externseite kantig oder kielförmig zu, während *Columbites Dusmani* eine Mittelstellung zwischen beiden einnimmt. Weitere Unterschiede bestehen in der deutlich abgegrenzten, ziemlich hohen Nabelwand und in dem, weniger falkoid gebogenen, mehr radialen Verlauf der Flankenrippchen. Im Alter stellen sich zuweilen, so wie wir es bei *Columbites europaeus* (Taf. XXIII, Fig. 17, 18) gesehen haben, faltige Verdickungen ein, welche meist auf dem Externteil, seltener auf dem Nabelrande auftreten (Taf. XXIV, Fig. 1).

Variationen des Typus (Fig. 1) betreffen die dicke und mehr gerundete Windungsform, bei welcher aber trotzdem die steile Nabelwand fortbesteht, und das Überwiegen der Spiralstreifung über die radiale Berippung (Fig. 1c, d), welche jedoch nur in der Externregion hervortritt. Hiedurch verschärfen sich die angenommenen genetischen Beziehungen von *Columbites* einerseits zu dem permischen *Gastrioceras*, andererseits zu dem obertriadischen Haloritiden *Sagenites*.

Die Suturlinie konnte nicht bloßgelegt werden.

Vorkommen: 12 Exemplare.

#### **Columbites mirditensis** Arth.

Taf. XXIV (VIII), Fig. 2, 3, 4).

Die Windungen sind weit umfassend und lassen nur einen schmalen Rand der Umbilikalregion des vorangehenden Umganges frei; infolgedessen ist der Nabel weit, doch findet im Alter eine Ausschnürung statt. Der Querschnitt der Windung ist breiter wie hoch, bei jungen Individuen ist hingegen das Verhältnis

H: Dk kleiner wie im Alter. Die Externseite ist anfangs breit-gerundet und geht allmählich in die Flanke über; erst im Reifestadium wird sie dachförmig zugeschrärf, ohne sich von der Flanke abzugrenzen und bekommt im Alter eine kiel förmige Auftreibung. Der Nabelrand ist bei kleinen Exemplaren gerundet, schärft sich sodann im nächsten Altersstadium zu und rundet sich im Alter wieder ab. Die Schalen skulptur ist aus engen und falkoid verlaufenden, radialen Schalenleisten gebildet; die Längsstreifung fehlt oder tritt stark zurück.

Die Sutura besteht aus einem zerteiligen, *Gastrioceras* ähnlichen Externlobus, einem kurzen, breiten Laterallobus, dessen Basis kurze Zacken besitzt und aus einem breiten, gezackten Auxiliarlobus, dessen Sattel zur Naht aufsteigt; Extern und Lateral sattel sind rundbogig, der allgemeine Sutura verlauf geradlinig, radial.

Durchmesser . . . . .	16 mm . . . . .	33 mm . . . . .	37 mm . . . . .	48 mm
Windungshöhe . . . . .	6 mm . . . . .	10 mm . . . . .	12 mm . . . . .	19 mm
Windungsdicke . . . . .	9 mm . . . . .	14 mm . . . . .	19 mm . . . . .	26 mm
Nabelweite (von Naht zu Naht) . . . . .	8 mm . . . . .	15 mm . . . . .	15 mm . . . . .	22 mm

Der flachere, weitgenabelte *Columbites Ferrini Smithi* ist durch Gestalt und Einrollung deutlich von *Columbites mirditensis* geschieden; näher steht *Columbites europaeus* in gleichen Altersstufen (vgl. Fig. 4), etwas entfernter wieder *Columbites Dusnani*. Der Typus des *Columbites mirditensis* (Fig. 2, 3) unterscheidet sich jedoch deutlich durch die dicke, gerundete Gestalt und den scharfkantigen Nabelrand im Reifestadium. Im Alter hingegen zeigen alle vier Arten die analoge Faltenberippung, die besonders in der Externregion hervortritt.

Vorkommen: 6 Exemplare.

### Nova genera incertae sedis.

#### *Arianites* Arth.

#### *Arianites Musacchi* Arth.

Taf. XXIV (VIII), Fig. 5.

Wenig umfassende Umgänge, breiter als hoch, mit weitem offenen Nabel. Der Erhaltungszustand des einen vorliegenden Exemplares ist ein recht schlechter und nur stellenweise ist die Schale noch vorhanden; das größte Stück derselben ist auf der Außenseite der letzten Windung in der Länge von 24 mm erhalten: die Schale ist glatt und besitzt sehr feine, weit voneinander abstehende Anwachsflächen: sie ziehen nach vorn gewendet über die gerundete Nabelregion, bilden dann nach vorn vortretend einen flachen Sinus und übersetzen mit einem schmalen Konvexstück den Medianteil der Außenseite. Spuren einer Längsberippung treten eben dort in der Form von wenigen Längslinien auf, deren stärkste die, in der Mitte des Extern teiles liegende ist. Die Wohnkammerlänge dürfte einen Umgang oder mehr betragen haben.

Die Sutura linie dieser auffälligen Form hat einen merkwürdig altertümlichen Charakter. Auf der breiten Außenseite liegt ein relativ schmaler, tiefer Siphonallobus; er endet zweispitzig, zeigt aber keinen Mediansattel, sondern ein über die Lobenenden nach abwärts reichendes Siphonalrohr. Dem Medianlobus folgt ein breiter, an Tiefe hinter dem Externlobus etwas zurückbleibender Lateral, welcher an der Basis eingestülpt ist, sodaß zwei breite Zacken entstehen. Auf der Nabelwand folgt ein ganz kleiner, nur zackenförmiger Auxiliar. Extern und Lateral sattel sind annähernd gleich breit, der letztere niedriger, und der Auxiliarsattel ist ganz klein.

Schwierig ist die Frage zu lösen, wo diese sonderbare Form, welche anscheinend die Merkmale disparater Gruppen vereinigt, ihren verwandtschaftlichen Anschluß finde? So viel ist sicher, daß der Sutura bau ihr ein altertümliches Gepräge und die Bedeutung eines Kollektivtypus verleiht: *Arianites* ist ein Relikt einer älteren, paläozoischen Gruppe.

Da die Wohnkammerlänge gewiß größer als 1 Umgang war, müssen wir *Arianites* als makrodome Form ansprechen; da wir nur wenige Suturglieder finden, kann er daher nur dem *Gastrioceras*-Stamme angehören und gewiß nur der *Tropitiden*-Familie, zu deren ältesten Vertretern *Protropites*, *Prenkites*, *Columbites* er noch die meisten Beziehungen zu haben scheint. Allerdings deutet die weitenabelige Gestalt und die Involutionsweise auch auf die weitenabelige *Gastrioceras*-Reihe hin, während die Art der Teilung

des Externlobus sehr altertümlich ist und sich bei jungen permischen *Gastrioceras*-Individuen oder bei carbonen *Glyphioceras*-Arten findet. Frech<sup>1)</sup> bringt beide, *Gastrioceras* und *Glyphioceras* in genetische Beziehungen. Die primitive Teilung des Laterallobus in nur zwei Teile finden wir dagegen bei *Gastrioceras* niemals, das auch nur einen Auxiliar entwickelt, sondern bei einer ganz anderen Gruppe, beim *Beloceratea*-Stamme, z. B. *Pronorites*, mit dem sonst (mangels der Adventivelemente) gar keine weitere Beziehungen vorhanden sind.

Vorkommen: 1 Exemplar.

#### Paragoceras Arth.

#### Paragoceras Dukagini Arth.

Taf. XXIV (VIII), Fig. 6.

Aufgeblähte Umgänge mit abgestumpftem Umbilikalrand, niederer Nabelwand und mittelgroßem, offenem Nabel; die Involution nimmt von innen gegen außen ab; der allgemeine Umriss ist, wenigstens bei der vorliegenden Größe, rundoval. Es treten Einschnürungen auf, welche sich von dem Nabelrande aus nach vorn wenden und mit einem schmalen Konvexstück den Scheitel des Externteiles übersetzen; wir zählen auf dem letzten Umgange 6 Einschnürungen. Der Erhaltungszustand ist recht mangelhaft und keine Spur von Schalenstreifung oder Berippung ist sichtbar. Die Wohnkammerlänge beträgt mehr als einen Umgang.

Die Sutura besteht nur aus zwei Elementen, einem riesig breiten Externlobus und einem ähnlich breiten, etwas kürzeren Lateral; an der Naht beginnt der Ansatz zu einem Auxiliarelement. Der Externlobus ist flaschenförmig, gegen oben mehr und unten etwas weniger verengt; in der Mitte liegt ein ganz kleiner Medianhöcker, dem beiderseitig ein ganz kleiner Zacken folgt und diesem wieder je ein etwas größerer, sodaß die Basis des Siphonallobus 4 ungleiche Zacken aufweist. Die Grundform des Laterallobus ist die breite, unten zugespitzte Form des Seitenlobus der *Glyphioceratiden* (im Sinne Haugs), z. B. *Glyphioceras sphaericum* Sow.<sup>2)</sup>, jedoch treten in den Wandungen schon kleine Spitzen oder Zäckchen auf, welche andeuten, daß bei der Fortbildung das Lobenelement sich zerteilen wird. Die Sättel sind im Vergleich zum Lobus schmal.

Nach dem heutigen Stande unserer Kenntnis der tieftriadischen oder jungpaläozoischen Cephalopodengenera ist es unmöglich, die vorliegende Art an eine bekannte Form anzuschließen, weshalb wir gezwungen sind, für dieselbe eine neue generelle Bezeichnung anzuwenden.

Die lange, mehr als einen Umgang betragende Wohnkammer und die geringe Anzahl der Suturelemente verweist uns von selbst auf den Stamm der *Gastrioceratea*, in welchem der untertriadische Tropitide *Isculites originis* Arth. var. von Albanien (Taf. XXIII (VII), Fig. 1—10) wohl eine ähnlich gestaltete Suturaform, aber eine bedeutend involutere und hochmündigere Gestalt besitzt. Auch die Sutura von *Paragoceras* ist durch den enorm tiefen Externlobus, den primitiver zerteilten Lateral und den eben erst angedeuteten Auxiliar genetisch tiefstehender als es die Suturaform der ältesten *Isculiten* ist.

Vorkommen: 1 Exemplar.

#### Familie: Celtitidae Arth.

(non Hyatt aut Hyatt & Smith.)

1900, *Celtitidae* Hyatt: Textbook of Palaeontology, Vol. I, p. 588.

1905, *Celtitidae* Hyatt & Smith: Triass. Cephalop. Genera of America, p. 125.

Die *Celtitidae* stellen die weitnabelige Nebenreihe des *Gastrioceras*-Stammes dar, der schon im Perm aus den weitnabeligen Formen von *Gastrioceras* (z. B. dem artinskischen *G. Marianum* Vern., oder sizilischen *G. Roemeri* Gemm., *G. Zitteli* Gemm.) hervorgeht.

Die Gestalt ist dick-scheibenförmig, die Flanken sind gewölbt, der Externteil gerundet oder mit aufgesetztem Kiel versehen; die Involution ist gering und die ganze Gestalt weitnabelig, die Schale glatt

<sup>1)</sup> Frech: Über devonische Ammonoiten, p. 84, 111.

<sup>2)</sup> Frech l. c., p. 84, Fig. 37 c.

oder mit radialen und spiralen Rippen und Streifen versehen. Dicke, knotige Anschwellungen finden sich schon im Perm, doch wird das Maximum der Skulptur mit Stacheln und Dornen erst beim karnischen *Margarites* in der Obertrias erreicht; die Wohnkammerlänge ist größer als ein Umgang.

Die Sutura besteht wie bei allen *Gastrioceraten* aus einem großen Externlobus, einem Lateral und ein bis zwei Auxiliären; der Internlobus ist, wo bekannt, einspitzig. Das ganzrandige Sutura stadium finden wir, in auffallend konservativer Weise, vom Perm bis in die Obertrias bei *Celtites* und *Tropiceclitites*; das »ceratitische« erreicht *Epiceltites nov. gen.*, das »ammonitische« erst *Margarites* in der karnischen Stufe. Das für *Celtiten* als besonders charakteristische, oft erwähnte Moment der »langen Luftkammern« ist keineswegs für *Celtites s. s.* bezeichnend; es stammt aus einer alten Diagnose von E. v. Mojsisovics, die zu einer Zeit aufgestellt worden ist, in der noch die sogenannte *Floriani*-Gruppe — heute *Reiflingites* (falso *Florianites*) — zu *Celtites* gerechnet wurde; die langen Luftkammern sind für diese bezeichnend und finden sich selten bei *Celtites*.

Auf jener älteren Anschauung, daß bei *Celtites s. s.* auch Formen mit 2 ceratitisch zerschlitzten Lateralloben auftreten, fußt wohl auch die Ansicht *Gemmellaros*, nach welcher er seine permischen *Celtiten* als *Paraceltites* beschrieben hat, die wir heute wieder mit *Celtites* vereinigen. Enge ist die Verwandtschaft der *Celtiten* mit den *Tropitiden*, besonders den weitnabeligen, z. B. *Tropites Hauchecorni* Mojs.<sup>1)</sup>; junge *Celtiten*, *Tropiceclititen* und *Margariten* gleichen sich untereinander sowie jungen *Tropiten* sehr.

Wir rechnen heute zur Familie der *Celtitidae* in unserem Sinne:

*Celtites* Mojs.,  
*Epiceltites* Arth.,  
*Tropiceclitites* Mojs.,  
*Margarites* Mojs.,

welche vom Perm bis in die rhätischen Zlambach-Schichten verbreitet sind.

#### *Celtites* Mojs.

1882, *Celtites* E. von Mojsisovics p. p.: Cephalop. Medit. Triasprov., p. 145.

1903, *Celtites* E. von Mojsisovics: Hallst. K., II, p. 398.

Der ursprünglich weitere Umfang der Gattung ist später von Mojsisovics durch Ausscheiden der *Floriani*-Gruppe (die Hyatt fälschlich *Florianites* genannt hatte, denn sie fallen in den Begriff von *Reiflingites* Arth.) wieder verengt worden. Diese alte Auffassung von Mojsisovics ist auch die Ursache gewesen, daß *Gemmellaro Paraceltites* aufgestellt hatte, welcher ident mit *Celtites* ist.

Charakteristisch sind die weitnabeligen, flachgerundeten, selten extern breiteren Umgänge, die grobe Rippenskulptur der Flanke, welche nur bei den jüngsten, obertriadischen Typen die Externseite übersetzen und Verdickungen tragen können; die Außenseite ist bei den geologisch älteren Formen glatt, median verjüngt oder eine Medianlinie tragend.

Die Sutura besteht aus einem zweiteiligen Extern, einem Lateral- und einem Auxiliarlobus, und ist »goniatitisch« einfach; die oben erwähnten jüngsten Arten haben einen ungeteilten, also rückgebildeten Externlobus. *Celtites Halli* H. & Sm. aus der Mitteltrias von Nevada, den wir wegen des früher aufgestellten *Celtites (Paraceltites) Halli* Gemm. heute *Celtites Gemmellaroi* Arth. nennen, besitzt allein eine unzweifelhaft »ceratitische« Sutura, welche bei den Arten der Salt Range nicht auftritt.

v. Krafft<sup>2)</sup> dagegen möchte die, zur Not verwendbaren *Celtiten* Waagens bei *Xenodiscus* unterbringen. Da letzterer aber schon im unteren Perm eine »ceratitische« Sutura besitzt, während der permische *Celtites* (= prius *Paraceltites*) von Sizilien »goniatitische« Suturen hat, deshalb können wir, abgesehen von den Wohnkammerlängen-Unterschieden, einer Identifikation nicht zustimmen. Hingegen ist die Konvergenz beider Gruppen sehr schön. Die bosnischen *Celtiten* Hauers gehören als Glieder der *Floriani*-Gruppe zu *Reiflingites*.

<sup>1)</sup> Cephalop. d. Hallst. K., II, p. 226, Taf. 127, Fig. 14, 15.

<sup>2)</sup> Krafft & Diener: p. 87 ff.

Wir kennen *Celtites* aus dem Perm Siziliens und bis an die Obergrenze der Obertrias; er ist im Mittelmeergebiet, in der Tethys und in der Mitteltrias von Nevada verbreitet.

### *Celtites arnauticus* Arth.

Taf. XXIV (VIII), Fig. 7.

Die Umgänge sind ziemlich weit, ca.  $\frac{2}{3}$  der Höhe umfassend, sodaß um den immerhin noch weit offenen Nabel ein breiter Randstreifen sichtbar bleibt; die Windungen sind breit gewölbt mit deutlicher Nabelwand und abgestumpftem Nabelrand ohne einen Marginalrand auszuscheiden, da die gewölbten Flanken in die Externwölbung übergehen. Die Schale zeigt ganz feine Anwachslinien, welche über die Nabelwand engeschart radial heraufziehen, sich dann, etwas auseinandertretend leicht gebogen weit nach vorn wenden und den Externteil in einem Bogenstück übersetzen. Das markanteste Element der Schale sind aber nicht diese, leicht verwischbaren Anwachslinien, sondern Schaleneinschnürungen, aus nicht resorbierten, alten Mundrändern herrührend, welche dieser Art ihr Gepräge verleihen; sie treten in wechselnden Abständen auf und häufen sich gegen Ende des letzten Umganges reifer Individuen; man zählt dann 5—11 je nach dem Alter des Individuums. Die Wohnkammerlänge beträgt mehr als  $1\frac{1}{4}$  Umgang.

Die Sutura ist ganzrandig; neben einem breiten, zweispitzigen Externlobus ist ein breiter, etwas tieferer und am Grunde verjüngter Laterallobus ausgebildet, auf den neben der Naht ein Auxiliar folgt; die beiden Sättel sind ähnlich an Breite und Höhe.

Die lange Wohnkammer weist auf die *Gastrioceren*, die Art der Aufrollung und der Sutura auf die *Celtitiden*-Gruppe hin, innerhalb derer wir uns für die Zuteilung zu *Celtites* selbst oder *Tropiceltites* entscheiden müssen.

Bei letzteren ist fast stets ein Kiel entwickelt, der in verschiedener Form ausgebildet und, zumeist von Furchen begleitet, nur im Alter des Individuums verschwindet. Bei der albanischen Form ist auch in der Jugend kein Kiel ausgebildet und auch die stehengebliebenen Mundränder, welche auf der Schale als Einschnürungen oder Schalenfalten erscheinen, fehlen den *Tropiceltiten*. Folglich können wir unsere Form nur als *Celtites* auffassen. Zwar ist die Flankenskulptur zumeist auf dem Externteil unterbrochen, aber auch das Gegenteil tritt ein, und wenn die, bei einzelnen Arten, z. B. beim karnischen *Celtites annulatus* Mojs., auftretenden Einschnürungen auch mehr radial verlaufen als bei der albanischen Art, so treten sie immerhin auf und bilden daher ein Analogon der Schalenfaltung in der Unter- und Obertrias.

Vorkommen: 17 Exemplare.

### *Epiceltites* Arth. nov. gen.

Taf. XXIV (VIII), Fig. 8.

Als *Epiceltites* fassen wir weitnablige Formen mit flachgewölbten Flanken und relativ hochgewölbtem Externteil auf, welche eine auffallende Felderung in der Skulptur besitzen, indem außer den engen Rippenbändern in ungleichmäßigen Abständen stehengebliebene wulstig-dicke Mundränder auftreten, welche diese Felderung hervorrufen; die Wohnkammerlänge ist größer als ein Umgang.

Die Sutura besteht aus einem breiten, ganzrandigen Externlobus und einem, fast ebenso breiten Lateral mit gezackten Lobengrund; unterhalb der Naht dürfte sich ein Auxiliarlobus entwickeln; der Externsattel ist hoch und schmal, der Laterale viel breiter und etwas höher hinaufreichend.

Die Länge der Wohnkammer verweist diesen Typus in die Gruppe der *Celtitiden*, in der er eine gesonderte Stellung einnimmt, da er schon zur Untertriaszeit einen gezackten Laterallobus besitzt, während die Hauptmasse jener Formengruppe (*Celtites* und *Tropiceltites*) noch in der Obertrias ganzrandige Suturen beibehält. Da wir in der albanischen Untertrias eine an *Celtites teres* Waag. erinnernde Form, sowie höchst wahrscheinlich (da die Sutura nicht bekannt ist) auch den ältesten *Tropiceltiten* besitzen, reiht sich der untertriadische *Epiceltites* gut in den Entwicklungsgang der Familie der *Celtitiden* ein, in welcher wir nun Formen mit »goniatitischer« (*Celtites* und *Tropiceltites*), »ceratitischer« (*Epiceltites*) und »ammonitischer« Sutura (*Margarites*) vertreten finden.

**Epicelites Gentii** Arth.

Taf. XXIV (VIII), Fig. 8.

Die flachgewölbten Umgänge erreichen ihre größte Dicke im inneren Flankendrittel und verjüngen sich zusehends gegen die Außenseite, welche relativ hoch gewölbt ist; die Nabelwand ist nieder, steil gestellt, und geht ohne Kante in die Flanke über; die Involution ist gering, der Nabel sehr groß. Die Skulptur ist aus dicken Rippen gebildet, welche in unregelmäßigen Abständen aufeinander folgen — 10 auf dem letzten Umgang, während die inneren Windungen glatt sind — und eigentlich stehen gebliebene Mundrandsverdickungen sind, welche die Schale nicht nur gegen außen, sondern auch nach innen randlich verdicken, wie die Steinkerne lehren. Ihr Verlauf ist folgender: sie treten bei der Naht aus, ziehen senkrecht über die Nabelwand legen sich dann leicht konkav gebogen über die Flanke, treten auf der Externseite stark nach vorn und bilden in der Medianlinie eine knopfartige Spitze. Das Zwischenfeld zwischen den Wulstribben ist mit breiten Rippenbändern, dazwischen noch unregelmäßige feine Linien, von gleichem Verlauf wie erstere bedeckt; die Außenseite ist bald mehr, bald weniger deutlich in der Medianlinie kielförmig aufgetrieben und bekommt durch die Rippchen ein leicht geknotetes Aussehen. Die Wohnkammerlänge ist größer als ein Umgang.

Die Suturlinie besteht zwischen Naht und Externlinie nur aus zwei Elementen: ein außerordentlich breiter Externlobus, der durch einen runden Siphonalbuckel halbiert wird und zwei ganzrandige, plumpe Seitenteile besitzt; der Laterallobus ist fast ebenso breit und tief wie der Externe und hat einen grobgeteilten Lobengrund; jenseits der Naht scheint sich ein kleines Auxiliarelement auszubilden; der Externsattel ist schmal gerundet, der laterale viel breiter und etwas höher.

Auf den ersten Blick stellt die neue Art einen ganz neuen Typus dar. Da die Wohnkammer größer als ein Umgang ist, müssen wir die nächsten Verwandten bei den *Celittiden* suchen, und tatsächlich finden wir sowohl bei *Celites* selbst als bei *Tropicelites* ähnliche Formen. *Celites teres* Waag.<sup>1)</sup> hat ähnlich weinbellige Umgänge und ähnliche, wenn auch nicht so deutlich gefelderte Skulptur; jedoch ist die Sutura ganzrandig und besitzt auf dem Umbilikalrand einen deutlichen Auxiliarlobus. Außer dieser Art des oberen Ceratiten-Kalkes der Salt Range finden wir in *Tropicelites astragalus* Mojs.<sup>2)</sup> aus den karnischen Hallstätter Kalken eine andere, ähnlich skulpturierte Form, welche wohl die schon erwähnte Felderung ebenfalls nicht zeigt, aber in der Gestalt des Externsteiles sehr gut übereinstimmt.

Auch die *Tropiceliten* besitzen ganzrandige Suturen, weshalb wir für unsere neue Art notgedrungen ein neues Genus aufstellen müssen, dessen hervorstechendstes Merkmal die Sutura mit gezacktem Lateral ist, und zwar zu einer Zeit (Untertrias), in der die *Celiten*-Hauptmasse ganzrandige Suturen hat und dieselben bis in die Obertrias beibehält.

Weitere Ähnlichkeit besitzen *Arpadites segmentatus* Mojs.<sup>3)</sup> und *Trachyceras sp. ind. ex aff. subdenticulati* Mojs., doch beruht dieselbe ebenso wie bei *Holcodiscus* nur auf äußerlicher Konvergenz, denn die Wohnkammerlänge ist kleiner als ein Umgang, und bei ersteren Formen ist der Externteil gefurcht.

Vorkommen: 5 Exemplare.

**Tropicelites** Mojs.

1893, *Tropicelites* E. v. Mojsisovics: Cephalopoden der Hallstätter Kalke II., pag. 369.

**(?) Tropicelites praematurus** Arth.

Taf. XXIV (VIII), Fig. 9.

Die Involution ist gering, die Flanken sind leicht gerundet und gehen ohne Kante einerseits in die Nabelwand, andererseits in die Externseite über, in deren Mitte ein deutlicher Kiel mit Kielfurchen aufgesetzt ist; der Nabel ist außerordentlich groß; die Skulptur ist aus schmalen, kräftigen Rippen gebildet,

<sup>1)</sup> Ceratite Format., p. 88, Taf. VII a, Fig. 4.

<sup>2)</sup> Cephalop. d. Hallst. K. II, p. 381, Taf. 195, Fig. 6.

<sup>3)</sup> *ibid.* p. 457, Taf. 155, Fig. 1.

welche enggestellt die Flanke stark nach rückwärts von der Radialen abweichend überziehen und auf dem Marginalrande sich scharf gebogen wieder nach vorn wenden und anscheinend in der Kiefurche erlöschen, Wohnkammerlänge und Sutura sind unbekannt.

Vorkommen: 1 Exemplar.

### **Tropicellites ? praematurus Arth. var.**

Taf. XXIV (VIII), Fig. 10.

Die als Varietät ausgeschiedene Form ähnelt vollkommen der vorangehenden Art und unterscheidet sich nur durch etwas kräftigere und bedeutend weiter gestellte Rippen, deren Häufigkeit sich wie 3 : 5 verhält. Auch hier ist die Wohnkammerlänge und Sutura unbekannt.

Es ist nicht möglich — wenigstens nach unserer Ansicht — die vorliegende Form, deren Erhaltungszustand in weißem Kalkspat die Kenntnis der Suturlinie ausschließt, anders als fraglich zu den *Tropicelliten* zu stellen, die bekanntlich erst an der Basis der Obertrias, in der karnischen Stufe auftreten. Immerhin wäre ja ein Zusammenhang denkbar, welcher vielleicht über jene Formen führen dürfte, die F. v. Hauer<sup>1)</sup> aus den bosnischen Han Bulog-Schichten als *Ceratites (Hungarites?) arietiformis* (p. 24) und *C. planilateratus* Hau. (p. 25) beschrieben hatte. Allerdings kennt man die Wohnkammerlänge dieser Arten nicht und die Sutura, auf dem »ceratitischen« Lobenstadium stehend, wäre weiter entwickelt als die karnischen *Tropicelliten* mit ihrer »goniatitisch« geformten Sutura. Wir müßten daher an einen Rückschlag bei ihnen denken, der möglich, aber bei der konservativen Tendenz der *Celtiten* nicht wahrscheinlich ist. Eine ähnliche Form ist auch von Diener<sup>2)</sup> aus dem gleichen obertriadischen Niveau des Himalaja, *Tropicellites arietitoides* und von Mojsisovics<sup>3)</sup> aus den Hallstätter Kalken, *Tropicellites arietitiformis*, beschrieben worden. Von keiner dieser drei Formen, der untertriadischen und den beiden obertriadischen, kennen wir die Suturlinie: alle drei ähneln sich außerordentlich betreffs Involution und Skulptur und deshalb ziehen wir vor die erstere an *Tropicellites* (?) und nicht an jene beiden mitteltriadischen *Ceratites* (? *Hungarites*) anzuschließen, deren Sutura bekannt ist.

Vorkommen: 1 Exemplar.

## **2. Mitteltrias.**

Vom Fundort Gimaj liegen Fossilien des *Trinodosus*-Niveaus in der Facies roter Kalke vor, welche wir bisher aus der Hercegovina, aus Bosnien und Dalmatien kennen gelernt haben und nach der von Fr. v. Hauer beschriebenen, klassischen Fundstelle Han Bulog bei Sarajevo, ebenfalls als *Bulog-Facies* bezeichnen müssen. Sie beginnt im oberen Teile der anisischen Stufe und reicht, z. T. und lokal in der oberen ladinischen Stufe durch Eruptivbildungen unterbrochen, im größten vertikalen Ausmaße bis in die norische Stufe hinein.

In Nordalbanien scheint diese Facies aber nicht mehr als das *Trinodosus*-Niveau allein zu umfassen, welches durch die bekannte *Trinodosus*-Fauna repräsentiert ist in der, wie auch anderwärts, die *Psychitiden* als *Psychites*, *Sturia*, *Monophyllites*, *Gymnites* weitaus an Arten- und Individuenzahl dominieren. Als Vertreter der *Beloceratea* (mit Adventivelementen) finden wir auch hier den Beloceratiden *Sageceras* Mojs. und den Noritiden *Norit* Mojs.; *Megaphyllites* und *Proarcestes* Mojs. sind die auch anderwärts häufigen Vertreter der großen *Arcestiden*-Sippe nebst *Procladiscites* für die *Cladiscitiden* und aus der großen Gruppe der *Gephyroceratea*, welche als *Meekoceratiden* der Untertrias das Gepräge geben, finden wir aus dieser Familie nicht eine einzige Form, dagegen sind auch die *Ceratitiden*, die in der Mitteltrias in die Stelle dieser älteren Familie einrücken, durch *Ceratites* allein und nur durch eine Art in einem Individuum vertreten.

<sup>1)</sup> Denkschr. k. Akad. d. Wiss. math. nat. Cl., Bd. 63, p. 260 (24).

<sup>2)</sup> Tropites Limest. of Byans, p. 156, Taf. III, Fig. 12.

<sup>3)</sup> Cephalop. Hallstätter K. II, p. 385, Taf. 121, Fig. 39, 40.

Gerade dieses letztere Moment ist aber wohl auf die Zufälligkeiten der Ausbeute zurückzuführen. Die Bestimmung ergab folgende Faunenliste:

	<i>Nautilus salinarius</i> Mojs. . . . .	1 Exempl.
	<i>Orthoceras campanile</i> Mojs. . . . .	7 »
	<i>Atractites</i> <i>cf.</i> <i>crassirostris</i> Hau. . . . .	2 »
<b>Beloceratea:</b>	<b>Beloceratidae</b> Frech. emend. Arth.	
	<i>Sageceras Walteri</i> Mojs. . . . .	1
	<b>Noritidae</b> Waag, emend. Arth.	
	<i>Norites gondola</i> Mojs. . . . .	1
<b>Tornoceratea:</b>	<b>Ptychitidae</b> Waag, emend. Arth.	
	<i>Ptychites Oppeli</i> Mojs. . . . .	8
	» » » <i>var.</i> . . . .	1
	<i>flexuosus</i> Mojs. . . . .	6
	» » » <i>var.</i> . . . .	1
	» » <i>Stachei</i> Mojs. . . . .	1
	» » <i>acutus</i> Mojs. . . . .	1
	<i>Sturia forojulensis</i> Mojs. . . . .	4
	» <i>Sansovinii</i> Mojs. . . . .	3
	<i>Monophyllites sphaerophyllus</i> Hau. sp. . . . .	5
	<i>Gymnites incultus</i> Beyr. sp. . . . .	2
	» <i>obliquus</i> Mojs. . . . .	1
<b>Gephyroceratea:</b>	<b>Ceratitidae</b> Arth. (Mojs.)	
	<i>Ceratites evolvens</i> Hau. . . . .	1 »
<b>Agathiceratea:</b>	<b>Arcestidae</b> Arth. (non Arth. sed Mojs. sp.)	
	<i>Megaphyllites sandalinus</i> Mojs. . . . .	3 »
	<i>Proarcestes Escheri</i> Mojs. . . . .	3 »
	<b>Cladiscitidae</b> Mojs.	
	<i>Procladiscites molaris</i> Hau. . . . .	1 »

Alle diese Formen gehören überall der Trinodosus-Fauna an, deren integrierendsten Bestandteil sie bilden, nur *Sturia forojulensis* Mojs. macht eine Ausnahme: dieser glattschalige, nur auf dem Exterteil mit feiner Spiralzeichnung verzierte *Sturien*-Typus ist bisher erst aus den kärntnerischen Clapsavon-Kalken (Weniger Niveau) der Südalpen beschrieben worden und tritt hier, weit im Süden, schon in dem oberanisischen Komplex auf. Es handelt sich um kein einzelnes, etwa versprengtes Exemplar, sondern es liegen 4 gleich gute, verschiedene Altersstadien repräsentierende Stücke vor, weshalb wir diese Art — wenigstens im Süden — als Zuwachs der Trinodosus-Fauna ansehen müssen.

Wenn wir nach dem Ergebnisse der Besprechung der untertriadischen Fauna auch für die mitteltriadische einen besonderen, vielleicht asiatischen Einschlag in der Cephalopoden-Fauna erwarteten, sind wir vollkommen enttäuscht, denn von irgendwie aparten Elementen der Himalaja- oder Ismidier-Fauna fehlt jede Spur. Nicht einmal die charakteristischen Typen der bosnischen und der hercegovinisch-montenegrischen Entwicklung finden sich in dieser Normalfauna, welche daher im schneidenden Gegensatz zur untertriadischen und deren Anschlusses an die asiatische Entwicklung steht. Wenn aus ihr überhaupt eine besondere Verwandtschaft mit der Fauna eines bestimmten Gebietes herausgelesen werden kann, dann ist es am ehesten noch jene mit den bekannten Vorkommnissen der südalpinen Region.

Lose, als Geröllstück und ohne Verbindung mit umhüllender Gesteinsmasse ist das im Folgenden beschriebene *Acrochordiceras* bei Bardanjolt gefunden worden. Der Gesteinshabitus deutet auf ein Niveau, ähnlich den südalpinen Buchensteiner Schichten. Nicht ausgeschlossen ist aber auch ein anisisches Alter.

**Acrochordiceras Ippeni** Arth.

Taf. XXIV (VIII), Fig. 11.

Weitumfassende Umgänge, sodaß von der vorangehenden Windung nur ein relativ schmaler Streifen frei bleibt, welcher die Umbilikknoten trägt. Die Flanke ist breit gewölbt und geht in den relativ schlanken Externteil über; die Nabelwand ist hoch und nicht deutlich von der Flanke geschieden, der Nabel ist im Hinblick auf die Involution und im Vergleich mit den anderen geknoteten Typen ziemlich weit.

Das Charakteristische der *Acrochordiceraten* liegt einerseits in der Berippung und Beknotung, andererseits in der Sutura.

Die Rippen sind ziemlich schlank, — allerdings liegt nur ein Steinkern vor —; sie treten erst auf dem Nabelrand hervor und tragen dann sofort einen lateral, etwas lang gestreckten, kräftigen Knoten, welcher flankenwärts bedeutend höher sitzt als bei allen anderen Arten; die Rippen sind straff gezogen, weichen vom Radius gegen vorn ab und verdicken sich auf der Außenseite erheblich. Bei allen anderen, geknoteten *Acrochordiceraten* ist es fast Regel, daß im Umbilikknoten Rippenteilung eintritt; hier ist dies nicht der Fall: Regel ist, daß die Rippe, trotz des Knotens, einfach bleibt und sich zwischen je 2 geknoteten eine knotenlose Rippe einschaltet; ausnahmsweise findet (drei- bis viermal auf dem letzten Umgang) eine Abspaltung von zwei Rippen im Knoten statt. Wir zählen, soweit es der Erhaltungszustand des Stückes gestattet, ca. 13 Umbilikknoten; diese Anzahl ist bedeutender als bei irgend einer anderen Art.

Die Sutura ist leider nicht deutlich erkennbar. Wohl ist das Stück als Steinkern erhalten, das Gestein desselben ist aber ein grauer, äußerst harter Hornstein, welcher kein Entfernen des dünnen Gesteinhäutchens gestattet, das die Sutura noch verhüllt. Stellenweise glaubt man einen schlanken Laterallobus und ganzrandige Sättel zu sehen.

*Acrochordiceras Ippeni* unterscheidet sich von allen anderen *Acrochordiceraten* durch die Schlankheit der Rippen und Häufigkeit der hochsitzenden Umbilikknoten. Es ist zugleich die jüngste Art, denn bisher ist im Mediterran- und Himalajagebiet *Acrochordiceras* nur im anisischen Niveau gefunden worden.

Unter den bis heute bekannten anisischen *Acrochordiceras*-Arten kann man zwei Gruppen unterscheiden, deren eine bedeutend hochmündiger, engnabelig und knotenlos ist (*A. pustericum* Mojs., *A. enode* Hau.), deren andere weniger hochmündige und bedeutend dickere Formen enthält, deren Rippen in größerer oder geringerer Anzahl Umbilikknoten tragen. In diese Gruppe gehören:

- A. Halili* Toul., Ismid, unteranisisch  
 — *Joharense* Diener, Himalaja, oberanisisch  
 — *Balarama* Dien., „ „  
 — *Carolinae* Mojs., Ostalpen, „  
 — *Fischeri* Mojs., „ „  
 — *undatum* Arth., „ „ = oberanis. Reifingerkalk  
 — *erucosum* Arth., „ „ = „ „  
 — *Damesi* Noetl. (bei Hauer), Bosnien, oberanisisch,  
 — „ „ (> Noetling), Schlesien, unt. Wellenkalk.

*A. Balarama* und *A. erucosum* sind Jugendformen; erstere charakterisiert durch besondere Breite, letztere durch 2 Knotenspiralen. *A. Halili* ist der älteste anisische Typus mit spärlichen Knoten, ähnlich schwach beknotet ist *A. undatum* Arth.<sup>1)</sup> (Taf. VII, Fig. 7, 8), von dem schon Diener<sup>2)</sup> angegeben hatte, daß er von *A. undatum* Arth. (ibid. Tafel XV, Fig. 2) zu trennen sei. Beide Arten sind relativ hochmündig und bilden einen Übergang zur *A. pustericum*-Gruppe: *A. Joharense* kennzeichnet sich durch weiten Nabel und sehr spärliche Nabelrandsknoten.

Die verbleibenden mediterranen Typen: *A. undatum* (bei Arthaber Taf. XV, Fig. 2), *A. Carolinae*, *A. Damesi* (bei Hauer) und *A. Fischeri* Mojs. gehören alle demselben Typus an; bestenfalls läßt sich die letztere Art wegen der plumpen Knoten und zahlreichen Zwischenrippen von den anderen abtrennen;

<sup>1)</sup> Arthaber: Cephalopoden des Reifinger Kalkes.

<sup>2)</sup> Diener: Fauna of the Himalajan-Muschelkalk, 1907, p. 99.

dem *A. Carolinae*-Typ fällt dann auch der eben erwähnte *A. undatum* Arth zu. Hauers *A. Damesi* aus Bosnien unterscheidet sich aber gut vom schlesischen *A. Damesi*, wie schon Mojsisovics<sup>1)</sup> und Diener<sup>2)</sup> hervorgehoben haben, durch die flachen Flanken, ihre spärliche Berippung, die breiten, kurzen Loben und schmalen Sättel, welche wir bei der germanischen Art finden. Hauer wollte im Gegensatz zu unserer Auffassung den bosnischen *A. Damesi* mit *A. Carolinae* vereinigen unter Hinweglassung des letzteren, als des jüngeren Artnamens. Beide sind aber, bei gleich großen Exemplaren, gut trennbar. *A. Carolinae* hat eine engere Berippung, viel tiefer sitzende Nabelknoten von geringerer Größe, und größere Flankendicke. Es soll aber keineswegs geleugnet werden, daß die stark variierende bosnische Form durch Übergangsglieder mit dem *Carolinae*-Typus verbunden sei. Aus den eben angeführten Gründen müssen wir daher den bosnischen vom germanischen Typus trennen und schlagen für ersteren die Bezeichnung vor:

**Acrochordiceras Haueri Arth. nov. nom.**

1887, F. v. Hauer: Cephalopoden des bosnischen Muschelkaltes, p. 22, Taf. V, Fig. 2 a-c.

Die Sutura der *Acrochordiceraten* besteht aus einem ziemlich breiten Externlobus, einem großen Lateral und 1 bis 2 kleineren Auxiliären; die Sättel sind bei den alpinen Formen breitgerundet, bei der schlesischen Art auffallend schmal. Bei jungen Individuen sind sie ganzrandig, bei alten, wenn auch nur spärlich, durchaus gekerbt. Da die Involutionsspirale individuell bald mehr, bald nur wenig vom zweiten Flankenlobus abtrennt, kann man von 1 bis 2 Laterallöben sprechen.

## Nachträge.

**Auftreten von Untertrias an der Nordküste von Madagaskar.**

Über neue Funde in den Klippen unterhalb Andavakoera und Ambohipiraka berichten A. Merle und E. Fournier (Bullet. Soc. géol. de Fr. Sér. IV, T. X, p. 660, Mai 1911). Lithologisch handelt es sich um dieselbe Entwicklung, wie die schon bekannt gewordene: Fischreste und kleine Ammoniten treten in Konkretionen auf, die in schiefrigen Mergeln liegen. Die beiden Herren Autoren führen dieselbe Ammonitenfauna wieder an, welche H. Douvillé bestimmte und wir oben, pag. 189, besprochen haben. Neu ist nur die Anführung von »zahlreichen« *Otoceras* und von *Tirolites*, welche nach Douvillé, pag. 664, spitzige Knoten in der Luftkammerregion bei glattwerdender Wohnkammer besitzen. Die ganze Ammonitenfauna soll »notamment« mit der Zone des *Otoceras Woodwardi* der Himalaja-Entwicklung übereinstimmen; das Niveau wird also jetzt genauer als bisher u. zw. als unterste Untertrias fixiert.

Für den Fernestehenden ist es wohl kaum möglich, ohne Abbildung der gefundenen Fossilien, besonders der zuletzt genannten, die Richtigkeit dieser Horizontierung zu überprüfen. Nur eines ist nicht möglich: ein Zusammenvorkommen von *Otoceras* und *Tirolites* in derselben Schichte! *Otoceras* charakterisiert in kleinen Formen entweder die permotriadischen Grenzbildungen oder in größeren Arten die unterste Trias und *Tirolites* ist eine mediterrane Form der oberen Untertrias, welche nur äußerst selten in der asiatischen Tethys auftritt und in N.-Amerika sich sogar noch höher, erst in der Mitteltrias findet.

*Otoceras* und *Tirolites* bilden daher für dieselbe Schicht einen unlösbaren Widerspruch und höchstwahrscheinlich wird H. Douvillé Recht behalten, welcher mehrere Niveaux (d. h. der Untertrias) in den fossilführenden Mergelschiefern angenommen hatte (l. supra c., pag. 131).

<sup>1)</sup> Mojsisovics, Cephalop. d. Hallst. K., II, p. 813, Fußnote 3.

<sup>2)</sup> Diener: l. supra cit.

### Druckfehler.

Auf Seite 177, Zeile 27 von oben ist als Autornamen statt Waagen zu setzen Steinm.

Auf Seite 178, Zeile 10 von oben, ist bei den *Meekoceratinae* vergessen worden *Beyrichites* zu setzen. Zeile 10 hat zu lauten: *Beyrichites* Waag. (inklusive *Nikomedites* Toula und *Koninckites* bei Toula).

Auf Seite 180, Zeile 15 von oben statt Makrodoma zu setzen Mikrodoma.

Seite 254 ist als **gen. nov.** *Pseudosibirites* aufgestellt worden. Diese Gattung war zum Unterschiede von dem echten sibirischen *Sibirites* Mojs. mit jenem Namen belegt worden, doch werde ich von befreundeter Seite darauf aufmerksam gemacht, daß für diese Gruppe der ältere Name **Anasibirites** Mojs. (Cephalop. ob. Trias. Himalaja, l. c., pag. 615) die Priorität habe. Deshalb ist meine neue Gattung einzuziehen und *Pseudosibirites* Arth. = *Anasibirites* Mojs.

### Inhaltsangabe.

Tektonik und Stratigraphie von Nordalbanien	S. 169
Paläontologisch-stratigraphischer Teil.	
<b>1. Untertrias.</b>	
Entwurf einer Systematik der triadischen Ammonoiten	» 174
Die »Stämme« derselben . . . . .	» 177
Die Fauna der albanischen Untertrias . . . . .	» 180
Vergleich derselben mit:	
den vorderasiatischen Faunen . . . . .	» 187
der westamerikanischen Fauna . . . . .	» 188
der Fauna von Madagaskar . . . . .	S. 189, » 272
Die Trias von Tonking . . . . .	» 190
Über die Grenze zwischen Perm und Trias . . . . .	» 191
Literaturverzeichnis . . . . .	» 195
Spezielle Beschreibung der Fauna von Këira:	
Nautiloiden . . . . .	» 197
Ammonoidea mikrodoma:	
I. Stamm der Beloceratea . . . . .	» 198
II. » » Tornoceratea . . . . .	» 219
III. » » Gephyroceratea . . . . .	» 235
Ammonoidea makrodoma:	
IV. Stamm der Agathiceratea . . . . .	» 252
V. » » Gastrioceratea . . . . .	» 253
<b>2. Mitteltrias.</b>	
Die anisische Fauna von Gimaj . . . . .	» 269
Nachträge . . . . .	» 272
Index . . . . .	» 274

## Index.

- Acrochordiceras** 179, 254, 270.  
 „ **Balarama** 271.  
 „ **Carolinae** 271, 272.  
 „ **Damesi** 271, 272.  
 „ **enode** 271.  
 „ **erucosum** 271.  
 „ **Fischeri** 271.  
 „ **Hallii** 271.  
 „ **Haueri** Arth. nov.  
 „ **Ippeni** Arth. 271,  
 „ **XXIV (VIII), Fig. 11.**  
 „ **Joharense** 271.  
 „ **pustericum** 271.  
 „ **undatum** 271, 272.  
**Acrochordiceratidae** Arth. 179, 182,  
 253.  
**Adrianites** 178.  
**Agathiceras** 178, 199, 238.  
**Agathiceratea, Stamm der,** 176, 178,  
 182, 189, 238, 251, 252, 270.  
**Agathiceratidae** Arth. 178, 252.  
**Albanites** 204.  
**Amaltheidae** 219.  
**Ambites** 177, 199, 204, 237.  
**Anagymnites** 177.  
**Anasibirites** 205, 273.  
**Anasirenites** 215.  
 „ **Aristotelis** 215.  
 „ **Menelaus** 215.  
**Anatibetites** 177, 211, 214.  
**Anotoceras** 252.  
**Arcestes** 179, 251.  
**Arcestidae** Arth. (non. Mojs.) 179,  
 252, 270.  
**Arcestinae** Arth. 179.  
**Arctoceras** 178, 187, 236, 237, 240, 241.  
 „ **costatum** 241.  
 „ **polaris** 222.  
 „ **simplex** 241.  
 „ **Whitei** 241.  
**Arctoceratinae** Arth. 178, 181, 236,  
 240.  
**Arianites** Arth. nov. gen. 182, 188,  
 238, 264.  
 „ **Musacchi** Arth. 182, 264,  
 „ **XXIV (VIII), Fig. 5.**  
**Arpadites** segmentatus 268.  
**Arthaberites** 177, 201, 211, 212, 213,  
 214, 217, 218.  
 „ **Alexandrae** 217.  
**Aspenites** 176, 177, 189, 206, 207, 210.  
**Aspidites** 178, 182, 190, 207, 236, 243,  
 244, 245, 248, 249, 250.  
 „ **Hasserti** Arth. 182, 249,  
 „ **XXI (V), Fig. 16.**  
 „ **magnumbilicatus** 222.  
 „ **marginalis** Arth. 182, 250.  
**Atractites** 197.  
 „ **cf. crassirostris** 270.  
**Bambanagites** 177, 199, 211, 214.  
**Barandites** 179.  
**Beatites** Arth. nov. gen. 177, 180,  
 187, 199, 209, 210.  
 „ **Berthae** Arth. 180, 210,  
 „ **XVII (I), Fig. 15.**  
**Beloceras** 177, 198, 199, 200.  
**Beloceraten, Stamm der,** 176, 177,  
 180, 198, 199, 206, 265, 269, 270.  
**Beloceratidae** Frech emend. Arth.  
 177, 180, 198, 199, 200, 270.  
**Beyrichites** 176, 223, 236, 237, 243, 273.  
 „ **Abu Bekri** 222.  
 „ **Mithridatis** 222.  
 „ **Osmani** 222.  
 „ **Prusiae** 222.  
**Buddhaites** 177.  
**Bukowskites** 177.  
**Carniolites** Arth. nov. gen. 241, 250.  
**Carnites** 177, 191, 199, 211, 213, 214,  
 215, 218.  
**Carnitidae** Arth. 177, 180, 199, 204,  
 211.  
**Celtites** 179, 182, 188, 189, 228, 253,  
 266, 267, 268.  
 „ **annulatus** 267.  
 „ **arnauticus** Arth. 182, 267,  
 „ **XXIV (VIII), Fig. 7.**  
 „ **Gemmellaro** 266.  
 „ **Halli** 266.  
 „ **multiplicatus** 228.  
 „ **teres** 267, 268.  
**Celtitidae** Arth. 179, 182, 253, 265.  
**Ceratites** 221, 228, 229, 231, 269.  
 „ **sp. ? aff. Airavata** 191.  
 „ **arietiformis** 269.  
 „ **evolvens** 270.  
 „ **furcatus** 212.  
 „ **obsoleti** 227.  
 „ **planilateratus** 269.  
 „ **planiplicatus** 231.  
 „ **polaris** 178, 240, 241.  
**Ceratitidae** Mojs. 178, 182, 235, 236,  
 250, 270.  
**Cladiscites** 179, 190, 251.  
**Cladiscitidae** Mojs. 179, 270.  
**Clionites** cf. **Salteri** 191.  
**Clyptites** 177, 207, 208, 245, 249.  
 „ **typicus** 207.  
**Columbites** 179, 182, 188, 189, 220, 255,  
 260, 261, 264.  
 „ **Dusmani** Arth. 182, 263,  
 „ **XXIV (VIII), Fig. 1a—d,** 264.  
**Columbites europaeus** Arth. 182,  
 261, **XXIII (VII), Fig. 13—18,**  
 262, 263, 264.  
**Columbites mrditensis** Arth. 182,  
 263, 264, **XXIV (VIII), Fig. 2,**  
 3, 4.  
**Columbites parisianus** 262.  
**Columbites Perrini-Smithi** Arth.  
 182, 262, **XXIII (VII), Fig. 19,**  
 20, 263, 264.  
**Columbites** sp. 191.  
 „ **cf. angulatus** 190.  
**Cyclobolidae** Arth. 179.  
**Cyclobolus** 179, 195.  
**Dagnoceras** Arth. nov. gen. 178,  
 181, 187, 236, 237, 240, 241, 242, 250.  
**Dagnoceras Komanum** Arth. 181,  
 240, **XXI (V), Fig. 11,** 241, 242.  
**Dagnoceras Lejanum** Arth. 181,  
 240, **XXI (V), Fig. 12,** 13, 241,  
 242, 243.  
**Dagnoceras Nopesanum** Arth. 181,  
 241, **XXI (V), Fig. 6,** 7, 250.  
**Dagnoceras Nopcsanum** Arth. var.  
 181, 241, **XXI (V), Fig. 7.**  
**Dagnoceras Terbunicum** Arth.  
 181, 242, **XXI (V), Fig. 10.**  
**Dagnoceras** Webbium 240.  
 „ **Zappanense** Arth. 181,  
 241, **XXI (V), Fig. 8,** 9, 242, 243.  
**Dalmatites** 178, 187, 237, 240.  
**Danubites** 227, 228, 266.  
 „ **cf. Lissarensis** 191.  
 „ **aff. planidorsato** 191.  
**Daraelites** 177, 199, 200, 204.  
**Didymites** 179.  
**Dinarites** 187, 229, 236, 241, 250.  
**Discophyllites** 177, 233, 234.  
**Distichites** Wuleni 215.  
**Doryceras** 179, 238.  
**Epilceltites** Arth. nov. gen. 182, 188,  
 266, 267.  
 „ **Gentii** Arth. 182, 268,  
 „ **XXIV (VIII), Fig. 8.**  
 „ **Kingi** 185.  
**Episagoceras** 177, 200.  
**Flemingites** 177, 190, 219, 220, 223,  
 232, 234.  
 „ **Rohilla** 212, 222.  
 „ **Russeli** 190.  
 „ **sp. 190.**  
**Florianites** 266.  
**Gastrioceras** 178, 238, 253, 257, 261,  
 262, 263, 264, 265.  
 „ **Abichianum** 193, 194.  
 „ **Fedorowi** 257.  
 „ **Marianum** 257, 265.  
 „ **Roemer** 265.  
 „ **Zitteli** 265.  
**Gastrioceratea, Stamm der,** 178,  
 179, 182, 189, 238, 251, 252, 253,  
 254, 265.  
**Gephyroceras** 235, 236.  
**Gephyroceratea, Stamm der,** 176,  
 177, 181, 198, 206, 221, 223, 235,  
 246, 269, 270.

Glyphioceras 265.  
 " sphaericum 265.  
 Goniodiscus 204.  
 Gymnites 177, 191, 199, 210, 219, 220,  
 223, 231, 269.  
 " incultus 270.  
 " obliquus 270.  
**Gymnitinae** Waag. 177, 181, 219, 227.  
 Gyronites 178, 227, 228, 239, 245.  
 " frequens 222.  
 " Nangaensis Waag. 239,  
 XXI (V), Fig. 5, 240.  
 Haidingerites 179.  
 Halorites 179, 251, 258, 259.  
**Haloritidae** Dien. 179, 253.  
 Hauerites 215.  
 Hedestroemia 177, 180, 187, 190, 199,  
 206, 207, 208, 212, 213.  
 " acuta 212.  
 " evolvens 208.  
 " furcata 207.  
 " Hedestroemi 207.  
 " Kastriotae Arth. 180,  
 208, XVII (I), Fig. 14, 209.  
 Hedestroemia kingiana 208.  
 " Kossmati 190.  
 " hlangensis 207.  
 " muthiana 207.  
 " Skiptetarensis Arth.  
 180, 208, XVII (I), Fig. 13.  
 Hedestroemia sp. 216.  
 " typica 208.  
 Hoffmannia 179, 252.  
 Holcodiscus 268.  
 Hungarites 178, 187, 190, 199, 206, 211,  
 213, 223, 236, 240, 250.  
 " Nitiensis 222.  
 " plicatus 222.  
 " proponticus 222.  
 " Raddei 222.  
**Hungaritinae** Arth. 178, 236.  
 Hyattoceras 179.  
 Inyoites cfr. Oweni 191.  
 Isculites 179, 182, 188, 255, 257, 258.  
 " Hauerinus 259.  
 " Heimi 257.  
 " originis Arth. 182, 259,  
 XXIII (VII), Fig. 1-10.  
 " originis Arth. var. 259.  
 Japonites 177, 181, 187, 219, 220, 223,  
 231.  
 " altus 231.  
 " Chandra 231.  
 " crasseplicatus 231.  
 " Dieneri 231.  
 " dobrogiacus 231.  
 " evolvens 231.  
 " planorbis 231.  
 " runcinatus 231.  
 " striatus 231.  
 " Sugriva 185, 186, 231, 232.  
 " Sugriva var. 181, 231,  
 XX (IV), Fig. 4, 232.

Japonites Ugra 231.  
 Joannites 179.  
 Jovites 179.  
 Juvavites 179, 257, 259.  
 Kingites 178, 244, 245, 246, 248, 249.  
 Koninckites 178, 234, 244, 245, 248,  
 249, 250.  
 " alterammonoides 250.  
 " Haydeni 250.  
 " Vercherei 222.  
 Kymatites 177, 237, 238.  
 " typus 222.  
 Lanceolites 177, 204, 211, 212.  
 Lecanites 177, 181, 187, 190, 227, 236,  
 237, 238, 239, 245, 250.  
 " discus Arth. 181, 238.  
 " Fishtae Arth. 181, 238,  
 XXI (V), Fig. 2.  
 " Niazi Arth. 181, 238,  
 XXI (V), Fig. 3.  
 " skutarensis Arth. 181,  
 237, XXI (V), Fig. 1, 238.  
**Lecanitinae** Arth. 177, 181, 236, 237,  
 239.  
 Leconteia 179.  
 Lobites 178, 238.  
 Longobardites 177, 200, 201, 206, 207,  
 213.  
 Longobardites nevadanus 206.  
**Makrodoma** 178, 182, 251 (non 180).  
 Margarites 179, 253, 266, 267.  
 Medicottia 177, 198, 199, 200, 204.  
 Meekoceras 178, 181, 190, 199, 206,  
 211, 212, 213, 221, 228, 236, 243,  
 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250.  
 Meekoceras affine 246.  
 " aplanatum 243, 244.  
 " disciforme 245.  
 " falcatum 245, 246.  
 " gracilitatis 222, 243, 244,  
 245, 246.  
 " Hakki Arth. 181, 247,  
 XXII (VI), Fig. 1, 2.  
 Hodgsoni 246.  
 Koninckianum 247, 249.  
 marginale 250.  
 Markhami 222, 246, 247.  
 Mahomedis Arth. 182,  
 248, XXII (VI), Fig. 3.  
 Mushbachanum 243.  
 Nalikanta 221.  
 pulchrum 245, 246, 248.  
 radiosum Waag. 181,  
 246, XXI (V), Fig. 14.  
 rota 245, 248.  
 skodrense Arth. 181,  
 247, XXI (V), Fig. 15.  
 solitarium 222, 249.  
 Spitiensis 245.  
 tardum 246.  
 Varaha 244, 246.  
 varians 246, 249.  
 Yudisthira 245.

**Meekoceratidae** Waag. emend. Arth.  
 177, 181, 198, 235, 236.  
**Meekoceratinae** Arth. 178, 181, 236,  
 243.  
 Megaphyllites 179, 269.  
 " sandalinus 270.  
 Metacarnites 177, 211, 214.  
 Microtropites 256, 258.  
**Mikrodoma** 176, 180, 198.  
 Mojsvarites 177, 220, 233.  
 " Agenor 233.  
 " Clio 233.  
 " eugyrus 233.  
 " planorboides 233.  
 Monophyllites 177, 181, 187, 190, 217,  
 218, 219, 220, 223, 232, 269.  
 Monophyllites anatolicus 233.  
 " Aonis 233.  
 " Billingsianus 233.  
 " Dieneri Arth. 181, 232,  
 234, XX (IV), Fig. 5-8.  
 Monophyllites Confucii 233.  
 " Hara 181, 185, 186, 232,  
 233, 235.  
 " Kiepertii 233.  
 " Kingi 181, 186, 232,  
 233, 234, 235, XX (IV), Fig. 12.  
 Monophyllites Nopcsai Arth. 181,  
 233, 235.  
 " Pitamaha 181, 185,  
 186, 233, 234, XX (IV), Fig. 9-11.  
 Monophyllites Pradyumna 233.  
 " sichoticus 233.  
 " spetsbergensis 233.  
 " Simonyi 231, 233.  
 " sphaerophyllus 232, 233,  
 270.  
 " Suessi 232, 233.  
 " Wengensis 233.  
 Nannites 177, 180, 187, 190, 219, 220,  
 238.  
 " Herberti 180, 185, 186, 220.  
 Nautilus salinarius 270.  
 Nicomedites 178, 243.  
 Nomismoceras 235, 236.  
 Norites 177, 199, 200, 201, 203, 204,  
 213, 218, 269.  
 " gondola 270.  
 Noritidae Waag. emend. Arth. 177,  
 180, 198, 199, 203, 204, 270.  
 Ophiceras 176, 178, 181, 187, 190, 223,  
 230, 231, 236, 237, 239, 240, 246, 247.  
 Ophiceras cfr. Nangaensis Waag.  
 sp. 181, 185, 187, 239, XXI (V),  
 Fig. 5.  
 Ophiceras Sakuntala Dien. 181, 185,  
 186, 239, XXI (V), Fig. 4.  
**Ophiceratinae** Arth. 178, 181, 236,  
 239.  
 Orthoceras 180, 197.  
 " campanile 197, 270.  
 " sp. ind. 180, 197, XVII  
 (I), Fig. 2, 3.

*Orthoceras* sp. ind. (cfr. *zonatum*)  
180, 197, XVII (I), Fig. 1.  
*Otoceras* 178, 192, 222, 225, 236, 237,  
240, 247, 272.  
" *Draupadi* 222.  
" *trochoides* 193, 222.  
" *tropitum* 222.  
" *Woodwardi* 272.  
*Paracelites* 228, 257, 266.  
*Paracladiscites* 179.  
*Paragoceras* Arth. nov. gen. 182,  
188, 265.  
" *Dukagini* Arth. 182,  
265, XXIV (VIII), Fig. 6.  
*Paragymnites* 177, 198, 209.  
*Parakymmites* 177, 237, 238.  
*Paralecanites* 177, 229, 235, 236.  
*Parannanites* 177, 181, 187, 188, 190,  
220.  
" *aspensis* 220.  
" *mediterraneus* Arth.  
181, 220, XVIII (II), Fig. 8.  
*Paranorites* 177, 206, 210, 211.  
*Parapopoceras* 179, 187, 211, 213, 216.  
" *Kokeni* 213, 215.  
*Parapronites* 177, 203, 204.  
*Paratibettes* 177, 191, 211, 214.  
*Paratrolites* 194.  
*Paratropites liliaticus* 215.  
*Paulotropites* 257.  
*Philippites* 237, 243.  
*Phylloceras* 233.  
*Pinacoceras* 177, 191, 198, 199, 204,  
206, 210.  
" *aspidoideus* 210.  
" *Damesi* 209.  
" *daonicum* 210, 211.  
" *Layeri* 210.  
" *Metternichi* 209.  
" *rex* 209.  
" *subimperator* 209.  
" *trochoides* 209.  
*Pinacoceratidae* Mojs. 177, 180,  
199, 209.  
*Placites* 177, 198, 209, 210.  
" *Humboldtensis* 209.  
" *Oldhami* 209.  
" *Sakuntala* 209.  
*Pompeckijites* 177, 209, 210.  
*Popanoceras* 176, 179, 213.  
" *Tschernyschewi* 194.  
*Popanoceratinae* Hyatt 179.  
*Prenkites* Arth. nov. gen. 179, 182,  
188, 255, 257, 258, 264.  
" *malesorensis* Arth. 182,  
258, XXII (VI), Fig. 17—19.  
*Prionites* 178, 236, 237, 249, 243,  
*tuberculatus* 222.  
*Prionolobus* 178, 227, 228, 244, 245,  
246, 249.  
" *Buchianus* 246.  
" *rotundatus* 222.  
*Proarcestes* 179, 269.

*Proarcestes Escheri* 270.  
*Proavites* 177, 188, 237, 238.  
*Procarmites* Arth. nov. gen. 177,  
180, 189, 199, 200, 211, 212, 213,  
214, 216, 218.  
*Procarmites Kokeni* Arth. 180, 213,  
215, XVII (I), Fig. 16, 17, XVIII  
(II), Fig. 1—5, 216.  
*Procarmites Kokeni* Arth. var.  
180, 216.  
" *Skanderbegis* Arth.  
180, 216, XVIII (II), Fig. 6, 7.  
*Procladiscites* 179, 190, 269.  
" *molaris* 270.  
*Prodrornites* 177, 199, 200, 266.  
" *Gorbyi* 206.  
*Prodromitidae* Arth. 177, 180, 199,  
206.  
*Prolecanites* 198.  
*Prolecanitidae* 198, 199.  
*Pronorites* 177, 180, 198, 199, 203,  
204, 265.  
" *arbanus* Arth. 180, 205,  
XVII (I), Fig. 11, 12.  
" *cyclobobus* var. *uralensis* 205.  
" *osmanicus* Arth. 180, 205,  
XVII (I), Fig. 10, 206.  
" *triadicus* Arth. 180, 204,  
XVII (I), Fig. 8, 9, 205.  
*Pronoritidae* 204.  
*Propinacoceras* 177, 199, 200, 204.  
*Proptychites* 176, 177, 181, 187, 190,  
206, 210, 219, 220, 221, 223, 232,  
234, 245, 246, 248, 249.  
*Proptychites acutisellatus* 248.  
" *Bertisci* Arth. 181, 225,  
XIX (III), Fig. 5.  
" *cadoricus* 223.  
" *discoideus* 222, 225.  
" *Krafft* Arth. 181, 224,  
XIX (III), Fig. 3, 225.  
" *latifimbriatus* de Kon.  
sp. 181, 223, XIX (III), Fig. 1, 2.  
*Proptychites Lawrencianus* 221, 222.  
" *Markhami* 221.  
" *Narada* 223.  
" *obliqueplicatus* Waag.  
181, 185, 187, 223, 226,  
XX (IV), Fig. 1, 227.  
" *Oldhamianus* 225.  
" *otoceratoides* 222, 225.  
" *plicatus* 248.  
" *Scheibleri* 226.  
" *Srikanta* 223.  
" *trigonalis* Arth. 181,  
225, XIX (III), Fig. 4.  
*Prosphingites* 179, 182, 187, 189, 252,  
" *Ali* Arth. 182, 252,  
XXII (VI), Fig. 6, 7.  
" *Austini* 253.  
*Proteusites* 177, 220.  
*Protropites* Arth. nov. gen. 179,  
182, 188, 255, 256, 257, 261, 264.

*Protropites Hilmi* Arth. 182, 256,  
XXII (VI), Fig. 9—16.  
*Pseudohaucerites* Arth. nov. gen.  
177, 211.  
" *rarestriatus* 215.  
*Pseudosagoceras* 177, 180, 187, 190,  
199, 200, 201, 202, 203, 218.  
*Pseudosagoceras Drinense* Arth.  
180, 201, XVII (I), Fig. 6, 7, 202.  
*Pseudosagoceras intermontanum* 203.  
" *multilobatum* 190,  
201, 202, 218.  
*Pseudosibirites* Arth. nov. gen. 179,  
182, 188, 189, 254, 273.  
*Pseudosibirites (Sibirites) curvicostati*  
254.  
" cfr. *dichotomus*  
" *Waagen* sp. 182, 185, 187, 254,  
XXII (VI), Fig. 8.  
*Pseudosirocites* Arth. nov. gen.  
177, 211, 214.  
*Psilocladiscites* 179.  
*Ptychites* 177, 199, 219, 221, 223, 269.  
" *acutus* 270.  
" *flexuosus* 270.  
" *flexuosus* var. 270.  
" *Oppeli* 270.  
" *Oppeli* var. 270.  
" *Stachei* 270.  
*Ptychitidae* Steinm. emend. Arth.  
177, 180, 219, 243, 270.  
*Ptychitinae* Arth. 177, 180, 219, 220.  
*Rhacophyllites* 177, 220, 233, 234, 266.  
*Sagoceras* 177, 180, 190, 199, 200, 203,  
204, 208, 218, 269.  
" *albanicum* Arth. 180, 203,  
XVII (I), Fig. 4, 5.  
" *Walteri* 270.  
*Sagenites* 179, 263.  
*Sibirites* 179, 242, 254.  
" *dichotomus* 254.  
" *Prählada* 254.  
" *praetiosus* 254.  
*Sibyllites* 179, 231, 255, 257.  
*Sicanites* 176, 177, 199, 200, 204, 211.  
*Sirenites* 214, 215.  
" *elegans* 214.  
" *elegantiformis* 214.  
" *Evae* 214.  
" *Richter* 214.  
" *Stachei* 214.  
*Sphaerites* 188.  
*Sphingites* 179.  
*Sphingitidae* Arth. 179, 182, 252.  
*Stacheoceras* 176, 179.  
*Stacheites* 178, 249, 241, 242,  
" *Webbianus* 242.  
*Stephanites* 179, 194, 254.  
*Sturia* 177, 190, 219, 223, 269.  
" *forojulensis* 270.  
" *Sansovinii* 270.  
*Styrites* 179, 182, 188, 255, 256, 257,  
260.

- Styrites Caroli 260.  
 „ **ilangensis** Dien. 182, 185,  
 186, 260, XXIII (VII), Fig. 11, 12.  
 Styrites Sausurei 260.  
 „ subcristatus 260.  
 „ tropitifformis 258.  
 Tardeceras 179.  
 Tellerites 213.  
 Thalassoceras 211, 213, 218.  
 Thanamites 179, 255, 258.  
 Tibetites 177, 199, 211, 212, 214.  
 Tirolites 182, 187, 188, 190, 192, 229,  
 236, 250, 272.  
 „ carnolicus 241.  
 „ cassianus 256.  
 „ **illyricus** Mojs. 182, 185,  
 186, 250, 251, XXII (VI),  
 Fig. 4,  
 „ **rectangularis** Mojs. 182,  
 185, 186, 251, XXII (VI), Fig. 5.  
 Tirolites repulsus 251.  
 „ rotiformis 251.  
 „ **seminudus** Mojs. 182, 185,  
 186, 251.  
 „ subillyricus 251.  
 Tornoceras 219.  
 Tornoceratea, Stamm der, 176,  
 177, 180, 198, 206, 210, 219, 221,  
 223, 246, 270.  
 Trachyceras 191.  
 „ sp. ind. ex aff. subdenti-  
 culati 268.  
 Trachyceratidae Arth. 178.
- Tropicelites 179, 182, 188, 266, 267,  
 268, 269.  
 „ arietitifformis 269.  
 „ arietitoides 269.  
 „ astragalus 268.  
 „ **praematurus** Arth. 182,  
 268, XXIV (VIII), Fig. 9.  
 Tropicelites **praematurus** Arth.  
 var. 269, XXIV (VIII), Fig. 10.  
 Tropites 179, 251, 253, 255, 258.  
 „ bullati 257.  
 „ Hauchecorni 266.  
 „ Janus 257.  
 Tropitidae Mojs. p. p. 179, 182,  
 253, 255.  
 Ussuria 177, 189, 198, 200, 211, 212,  
 213, 218.  
 „ Iwanowi 218.  
 „ Schamarae 218.  
 „ Waageni 218.  
 Waagenoceras 176, 179.  
 Wyomingites 228.  
 Xenaspis 177, 181, 187, 190, 219, 220,  
 230, 231.  
 „ carbonaria 230.  
 „ Enveris Arth. 181, 230,  
 XX (IV), Fig. 3.  
 „ Marcoui 230, 231.  
 „ **mediterranea** Arth. 181,  
 230, 231.  
 „ orientalis 230.  
 Xenodiscus 177, 181, 187, 190, 191, 194,  
 219, 220, 227, 229, 230, 246, 266.
- Xenodiscus Ambika 228, 230.  
 „ applanatus 228.  
 „ asiaticus 228.  
 „ Bittneri 228.  
 „ Buchianus 228.  
 „ dimorphus 228.  
 „ discretus 228.  
 „ ellipticus 228.  
 „ fissiplicatus 228.  
 „ Himalayanus 228.  
 „ hyperboreus 228.  
 „ Kapila 228.  
 „ **Këirensis** Arth. 181.  
 „ lilangensis 228.  
 „ cfr. lilangensis 191.  
 „ lissarensis 228.  
 „ multiplicatus 228.  
 „ Nicolai 228.  
 „ nivalis 228.  
 „ planidosatus 228.  
 „ plicatus 227, 228, 230.  
 „ Purusha 228.  
 „ radians 228.  
 „ rigidus 228.  
 „ Sitala 228.  
 „ **sulloticus** Arth. 181, 228,  
 229, XIX (III), Fig. 6,  
 XX (IV), Fig. 2, 230.  
 „ cfr. trapezoidalis 228.  
 „ Waageni 228.  
 „ Whiteanus 228.

TAFEL XVII (I).

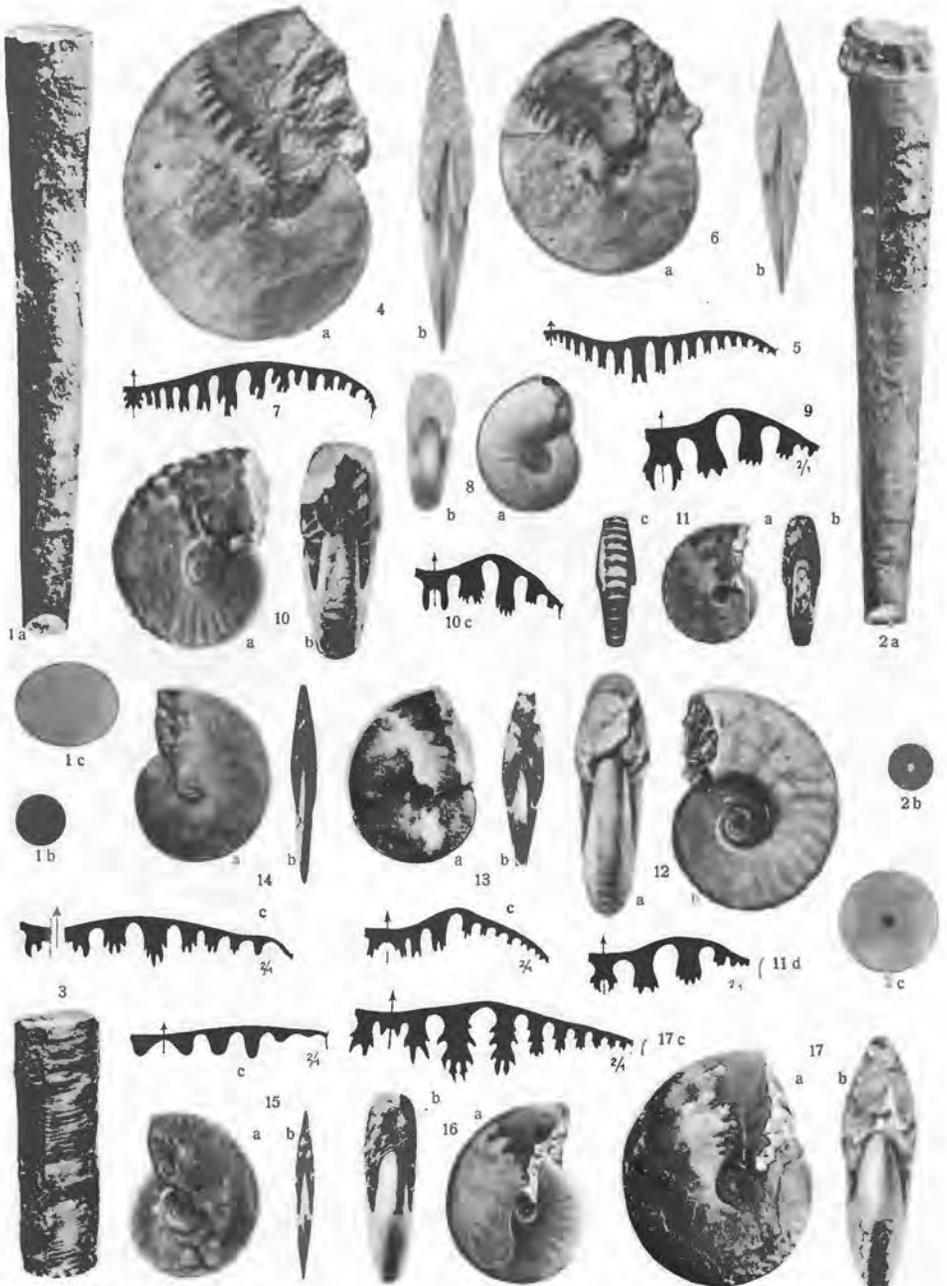
*G. von Arthaber: Trias von Albanien.*

TAFEL XVII (I).

	Seite
Fig. 1. <i>Orthoceras spec. indet.</i> Schalenexemplar . . . . .	197
Fig. 2, 3. <i>Orthoceras spec. indet.</i> Schalenexemplar . . . . .	197
Fig. 4, 5. <i>Sageceras albanicum</i> Arth. Exemplar mit teilweise erhaltener Schale. Die Suturlinie ist nach erneuter Präparation des schon früher abgebildeten Stückes frisch gezeichnet . . . . .	203
Fig. 6, 7. <i>Pseudosageceras Drinense</i> Arth. Exemplar mit teilweise erhaltener Schale. Die Suturlinie ist von einem neuen Stück abgenommen . . . . .	201
Fig. 8, 9. <i>Pronorites triadicus</i> Arth. Schalenloses, schon früher (1908) abgebildetes Exemplar mit neu präparierter und gezeichneter Suturlinie . . . . .	204
Fig. 10. <i>Pronorites osmanicus</i> Arth. Steinkern mit wenigen Schalenfragmenten . . . . .	205
Fig. 11. „ „ <i>arbanus</i> Arth. Steinkern einer Jugendform . . . . .	205
Fig. 12. „ „ „ „ Schalenexemplar . . . . .	205
Fig. 13. <i>Hedenstroemia Shipetarensis</i> Arth. Steinkern eines jugendlichen Individuums in $\frac{2}{1}$ d. nat. Gr., die Sutura in $\frac{3}{1}$ d. nat. Gr. . . . .	208
Fig. 14. <i>Hedenstroemia Kastriotae</i> Arth. Exemplar mit erhaltener Schale . . . . .	208
Fig. 15. <i>Beatites Berthae</i> Arth. Exemplar mit zum Teil erhaltener Schale . . . . .	210
Fig. 16, 17. <i>Procarnites Kokeni</i> Arth. Exemplare mit teilweise erhaltener Schale; vergl. die verschiedenen Altersstadien hier und Taf. XVIII (II), Fig. 1—5. — Fig. 16, 17 entspricht der Textfigur d und e auf Seite 212 . . . . .	215

Die Abbildungen sind in natürlicher Größe, wenn nicht ein Verkleinerungs- oder Vergrößerungsmodus auf der Tafel selbst angegeben ist.

Die Originale befinden sich im Paläontologischen Institut der Universität Wien.



Retouche und Zeichnung v. K. Reischlager.

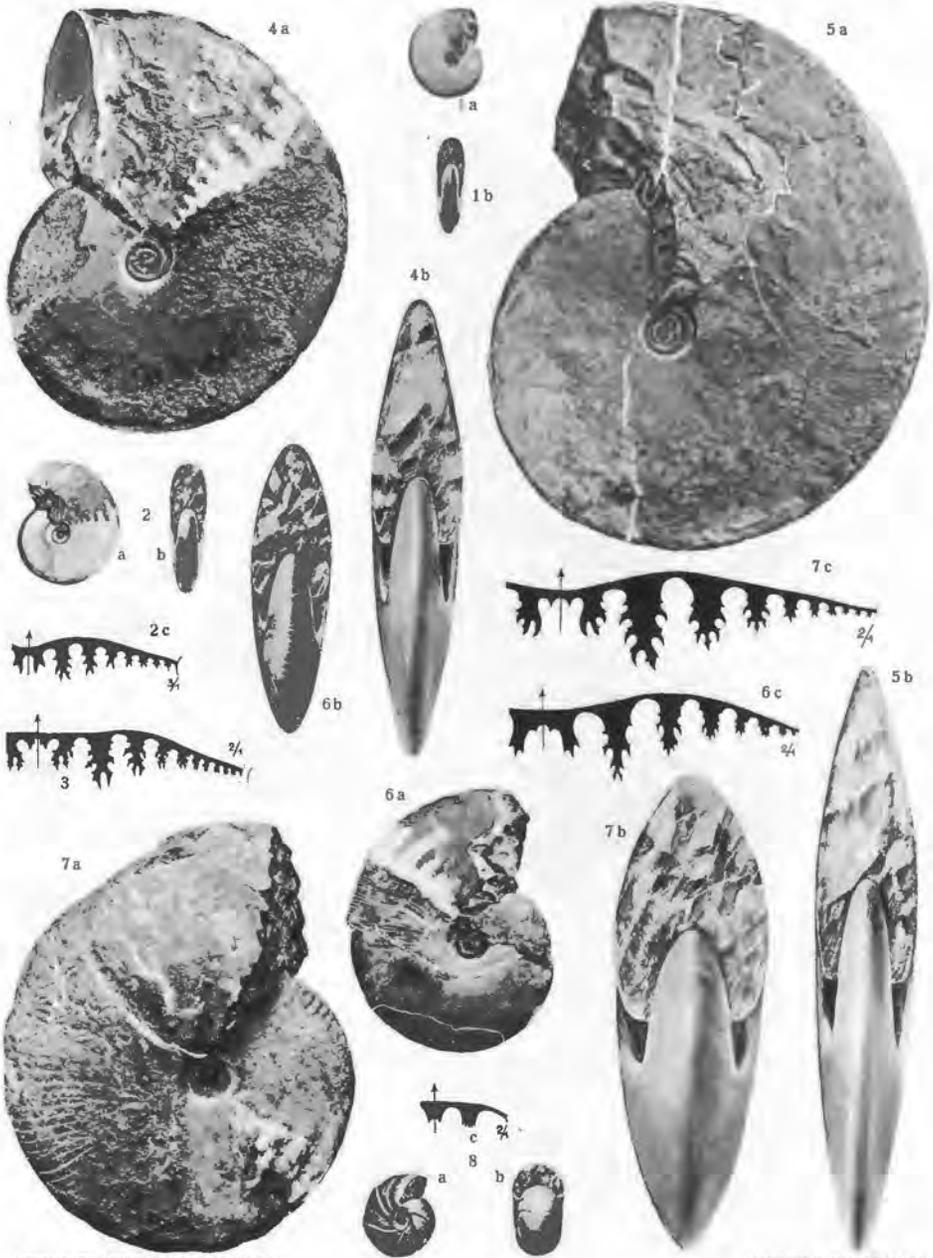
Lichtdruck v. Max Jaffe, Wien.

TAFEL XVIII (II).

*G. von Arthaber: Trias von Albanien.*

## TAFEL XVIII (II).

	Seite
Fig. 1. <i>Procarnites Kokeni</i> Arth. Schalenexemplar, entspricht Textfigur 8 a auf Seite 212.	
Fig. 2. Exemplar mit teilweise erhaltener Schale; entspricht ibid. Textfigur c.	
Fig. 3. Suturlinie ( $\frac{3}{1}$ ) zum Exemplar Tafel XVII, Fig. 16.	
Fig. 4. Großes Exemplar mit teilweise erhaltener Schale; entspricht ibid. Textfigur f.	
Fig. 5. „ „ „ „ Größtes Exemplar mit erhaltener Schale; entspricht ibid. Textfigur g; vergl. Taf. XVII (I), Fig. 16, 17 . . . . .	215
Fig. 6, 7. <i>Procarnites Skanderbegis</i> Arth. Zwei vollständige Schalenexemplare in verschiedenen Altersstadien	216
Fig. 8. <i>Paranannites mediterraneus</i> Arth. Exemplar mit vollständig erhaltener Schale	220



Retouche und Zeichnung v. K. Reitschläger.

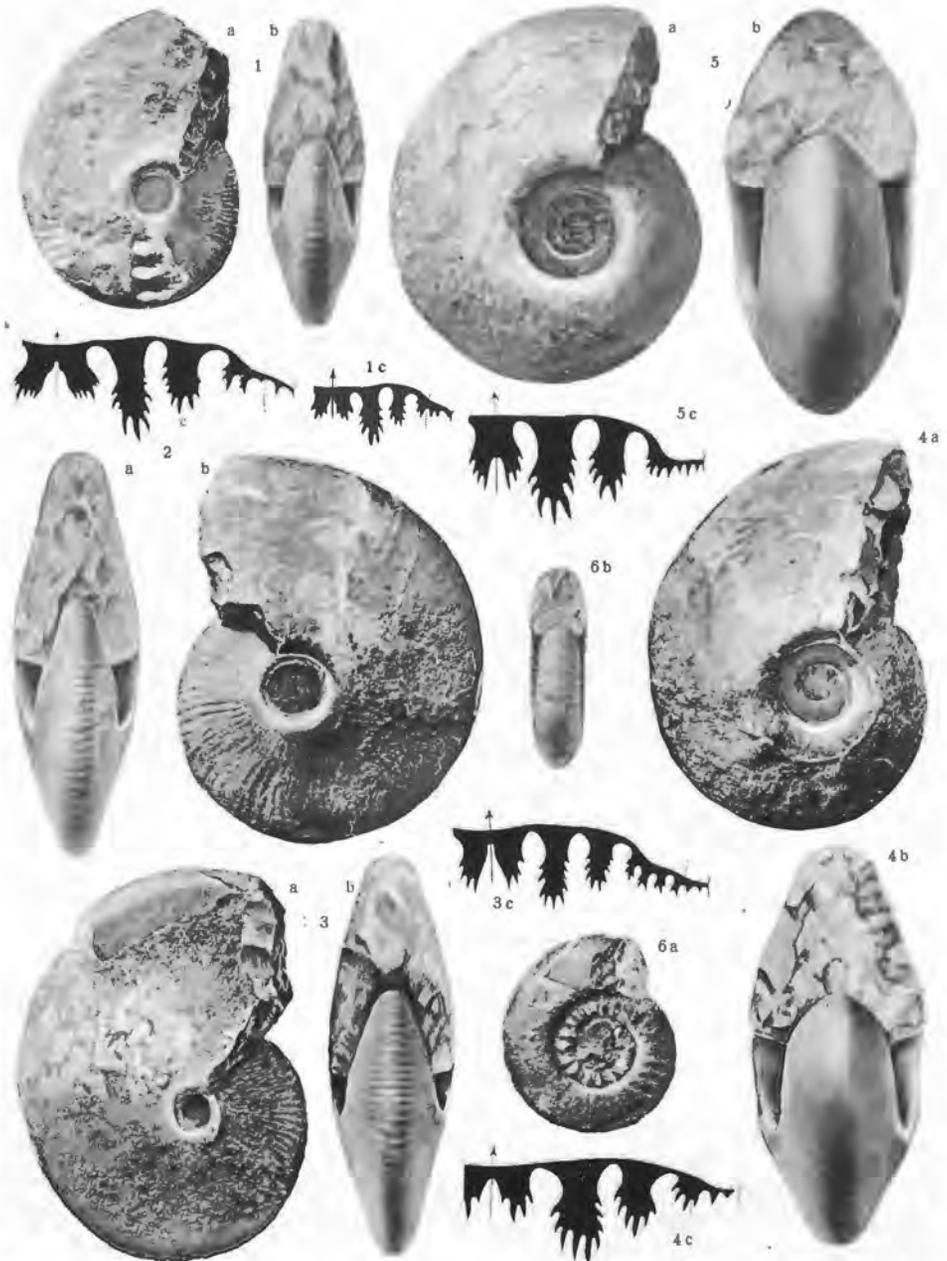
Lithdruck v. Max Jallé. Wien.

TAFEL XIX (III).

*G. von Arthaber: Trias von Albanien.*

## TAFEL XIX (III).

	Seite
Fig. 1, 2. <i>Proptychites latifimbriatus de Kon. sp.</i> Zwei Exemplare mit erhaltener Schale, in verschiedenen Altersstadien . . . . .	223
Fig. 3. <i>Proptychites Krafftii</i> Arth. Exemplar mit teilweise erhaltener Schale . . . . .	224
Fig. 4. <i>Proptychites trigonalis</i> Arth. Steinkern mit geringen Schalenpartien . . . . .	225
Fig. 5. <i>Proptychites Bertisci</i> Arth. Exemplar mit teilweise erhaltener Schale . . . . .	225
Fig. 6. <i>Xenodiscus sulioticus</i> Arth. Schalenexemplar; vergl. Tafel XX (IV), Fig 2 . . . . .	229



Retouche und Zeichnung v. K. Reischlager.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

TAFEL XX (IV).

*G. von Arthaber: Trias von Albanien.*

## TAFEL XX (IV).

	Seite
Fig. 1. <i>Proptychites obliqueplicatus</i> Waag. <i>sp.</i> Steinkern mit wenigen Schalenpartien . . . . .	226
Fig. 2. <i>Xenodiscus sulioticus</i> Arth. Steinkern mit wenigen Schalenpartien; vergl. Taf. XIX (III), Fig. 6 . . . . .	229
Fig. 3. <i>Xenaspis Enveris</i> Arth. Exemplar mit teilweise erhaltener Wohnkammer . . . . .	230
Fig. 4. <i>Japonites Sugriva</i> Dien. <i>var.</i> Exemplar mit erhaltener Schale . . . . .	231
Fig. 5—8. <i>Monophyllites Dieneri</i> Arth. Vollständige Schalenexemplare. Fig. 6 entspricht den im Text angegebenen ersten Maßen, Fig. 5 den zweiten, Fig. 7 den dritten, Fig. 8 denjenigen der vierten Kolonne . . . . .	234
Fig. 9—11. <i>Monophyllites Pitamaha</i> Dien. Fig. 9, 10 besitzen die Schale, Fig. 11 ist Steinkern . . . . .	234
Fig. 12. <i>Monophyllites Kingi</i> Dien. Vollständiges Schalenexemplar . . . . .	235



Retouche und Zeichnung v. K. Reitschläger.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

TAFEL XXI (V).

*G. von Arthaber: Trias von Albanien.*

## TAFEL XXI (V).

	Seite
Fig. 1. <i>Lecanites skutarensis</i> Arth. Vollständiges Schalenexemplar . . . . .	237
Fig. 2. <i>Lecanites Fishtae</i> Arth. Kleines Schalenexemplar, u. zw. Fig. a in nat. Gr., Fig. b, c vergr. um $\frac{1}{2}$ , Fig. d in $\frac{3}{1}$ d. nat. Gr. . . . .	238
Fig. 3. <i>Lecanites Niazi</i> Arth. Kleines beschaltes Exemplar; Fig. a in nat. Gr., Fig. b, c vergr. um $\frac{1}{8}$ , Fig. d in $\frac{3}{1}$ d. nat. Gr. . . . .	238
Fig. 4. <i>Ophiceras Sakuntala</i> Dien. Exemplare mit teilweise erhaltener Schale . . . . .	239
Fig. 5. <i>Ophiceras</i> <i>cf.</i> <i>Nangaensis</i> Waag. sp. beschaltes Exemplar . . . . .	239
Fig. 6. <i>Dagnoceras Nopcsanum</i> Arth. beschaltes Exemplar . . . . .	241
Fig. 7. <i>Dagnoceras Nopcsanum</i> Arth. <i>var.</i> beschaltes Exemplar . . . . .	241
Fig. 8, 9. <i>Dagnoceras Zaphanense</i> Arth. Zwei beschalte, im Alter nicht stark differierende Individuen . . . . .	241
Fig. 10. <i>Dagnoceras Terbunicum</i> Arth. Als Steinkern erhaltenes Stück . . . . .	242
Fig. 11. <i>Dagnoceras Komanum</i> Arth. Exemplar mit teilweise erhaltener Schale . . . . .	242
Fig. 12, 13. <i>Dagnoceras Lejanum</i> Arth. Zwei Exemplare in verschiedenem Alter mit erhaltener Schale . . . . .	242
Fig. 14. <i>Meekoceras radiosum</i> Waag. Steinkern mit wenigen Schalenfragmenten . . . . .	246
Fig. 15. <i>Meekoceras skodrense</i> Arth. Steinkern mit teilweise erhaltener Schale . . . . .	247
Fig. 16. <i>Aspidites Hasserti</i> Arth. Vollständiges Schalenexemplar . . . . .	249

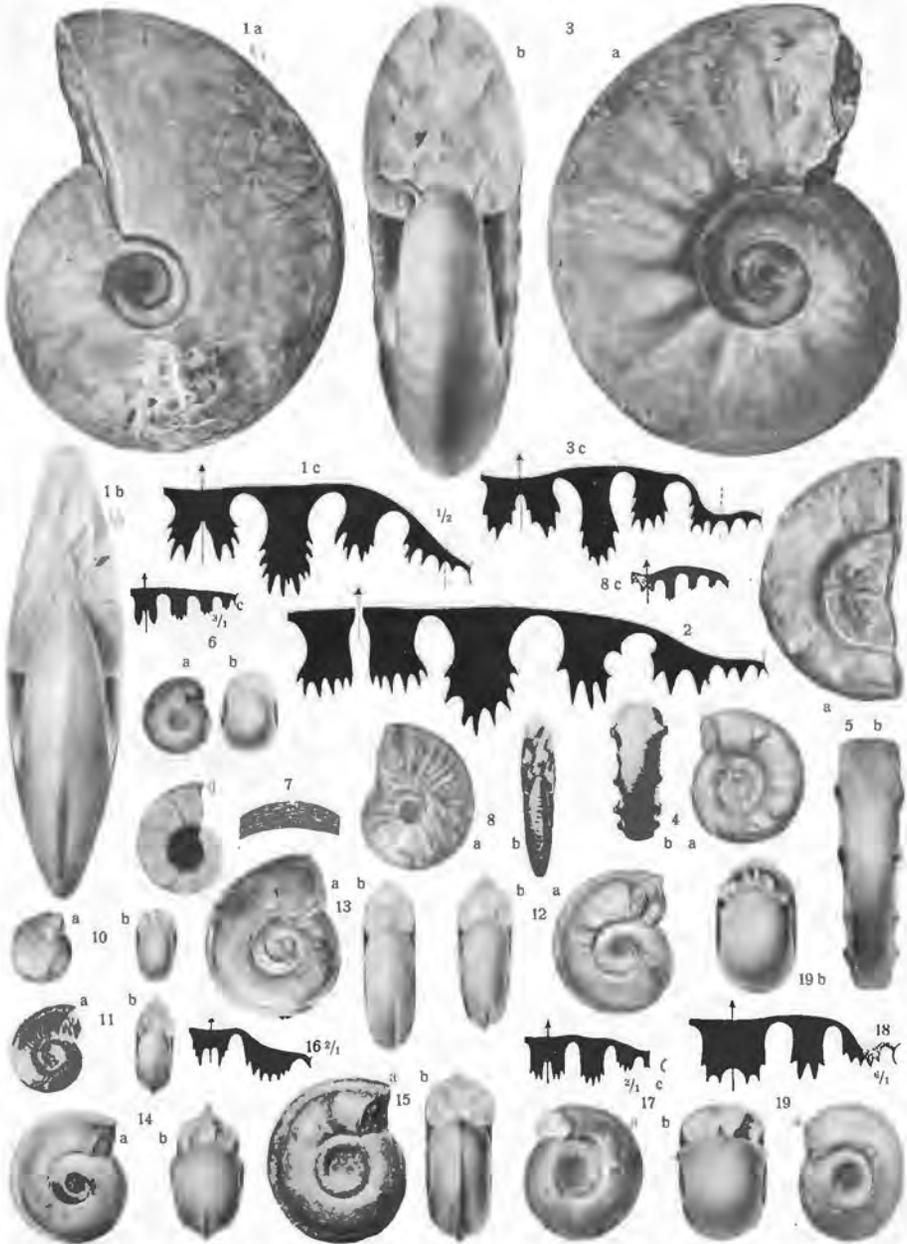


TAFEL XXII (VI).

*G. von Arthaber: Trias von Albanen.*

## TAFEL XXII (VI).

	Seite
Fig. 1, 2. <i>Meekoceras Hakki</i> Arth. Großes Exemplar mit teilweise erhaltener Schale in $\frac{1}{8}$ der nat. Gr., Fig. 2 Sutura eines bedeutend größeren Stückes . . . . .	247
Fig. 3. <i>Meekoceras Mohamedis</i> Arth. Schalenexemplar . . . . .	248
Fig. 4. <i>Tirolites illyricus</i> Mojs. Wohnkammerfragment mit erhaltener Schale . . . . .	250
Fig. 5. <i>Tirolites rectangularis</i> Mojs. Wohnkammerfragment mit zum Teil erhaltener Schale . . . . .	251
Fig. 6, 7. <i>Prospingites Ali</i> Arth. Vollständiges Schalenexemplar; Fig. 7 Ansicht der Ventralseite, die feinen, fast geradlinigen Epidermiden zeigend, in $\frac{2}{1}$ der nat. Gr. . . . .	252
Fig. 8. <i>Pseudosibirites</i> <i>cf.</i> <i>dichotomus</i> Waag. <i>sp.</i> Exemplar mit größtenteils erhaltener Schale . . .	254
Fig. 9. <i>Protropites Hilmi</i> Arth. Querschnitt, $\frac{2}{1}$ der nat. Gr.	
Fig. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. <i>Protropites Hilmi</i> Arth. Exemplare in verschiedenen Altersstufen, mit erhaltener Schale; Fig. 16, Suturlinie in $\frac{2}{1}$ der nat. Gr. . . . .	256
Fig. 17, 18, 19. <i>Prenkites malsorensis</i> Arth. Fig. 17, 19 Exemplare mit erhaltener Schale; Fig. 18 die Sutura eines anderen Exemplares in $\frac{2}{1}$ der nat. Gr. . . . .	258



Retouche und Zeichnung v. K. Reitschläger.

Lithdruck v. Max Jaffé, Wien.

TAFEL XXIII (VII).

*G. von Arthaber: Trias von Albanien.*

## TAFEL XXIII (VII).

	Seite
Fig. 1—10. <i>Isculites originis</i> Arth. Fig. 1. Typus; Steinkern mit teilweise erhaltener Schale. Fig. 2, 4, 5 Übergänge zur dicken Varietät. Fig. 3 Mundrand, Fig. 6, 7 dicke Varietät, Fig. 8, 9 Suturlinien anderer Exemplare, Fig. 10 pathologische Form, Schalenexemplar . . . . .	259
Fig. 11, 12. <i>Styrites lilangensis</i> Dien. Zwei verschiedene Altersexemplare mit erhaltener Schale. — Das Original für Fig. 11 ist bei der Kunstanstalt Jaffé nach der Photographierung in Verlust geraten	260
Fig. 13—18. <i>Columbites europaeus</i> Arth. Fig. 13 und 15 zwei verschieden alte Exemplare mit erhaltener Schale, den Typus repräsentierend. Fig. 14 Suturlinie eines dritten Stückes, Fig. 16 Exemplar mit schneidendem Externteil, Fig. 17 und 18 zwei verschieden alte Individuen mit der gleichen groben Faltenrippenskulptur auf der Wohnkammer . . . . .	261
Fig. 19, 20. <i>Columbites Perrini Smithi</i> Arth. Zwei verschieden alte Exemplare mit erhaltener Schale	262



Retouche und Zeichnung v. K. Reitschläger.

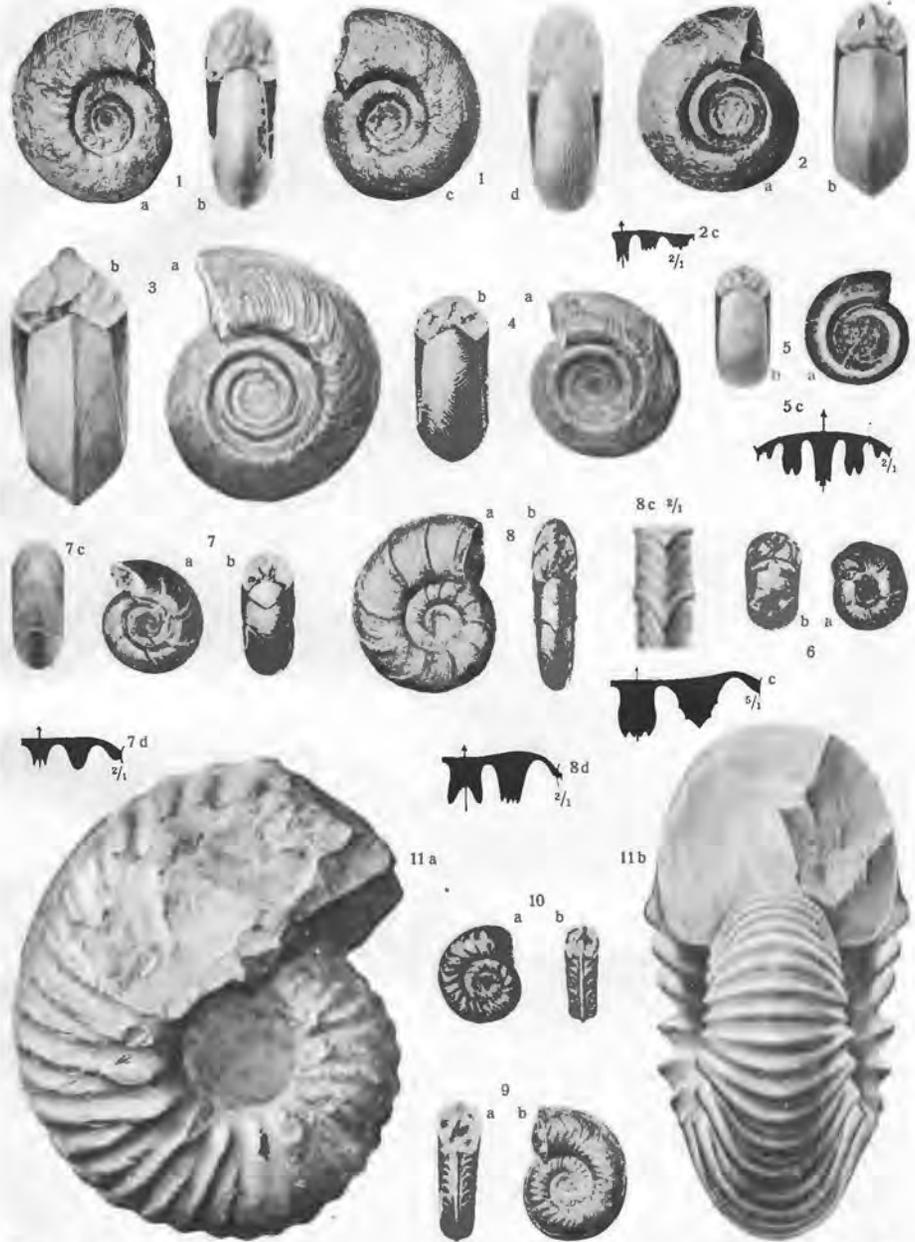
Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

TAFEL XXIV (VIII).

*G. von Arthaber: Trias von Albanien.*

## TAFEL XXIV (VIII).

	Seite
Fig. 1. <i>Columbites Dusmani</i> Arth. Zwei vollständige Exemplare mit größtenteils erhaltener Schale . . .	263
Fig. 2, 3. <i>Columbites mrditensis</i> Arth. Fig. 2 ist Steinkern, Fig. 3 größtenteils Schalenexemplar; beide Exemplare repräsentieren den Artypus . . . . .	263
Fig. 4. <i>Columbites mrditensis</i> Arth. var. bildet den Übergang zu <i>Columbites europaeus</i> Arth., Steinkern mit teilweise gut erhaltener Schale . . . . .	264
Fig. 5. <i>Arianites Musacchi</i> Arth. Steinkern, die Suturlinie in $\frac{2}{1}$ d. nat. Gr. . . . .	264
Fig. 6. <i>Parapoceras Dukagini</i> Arth. Schalenexemplar, künstlich aufgebrochen, Suturlinie $\frac{5}{1}$ d. nat. Gr.	265
Fig. 7. <i>Celtites arnauticus</i> Arth. vollkommen erhaltenes Schalenexemplar, Suturlinie in $\frac{2}{1}$ d. nat. Gr.	267
Fig. 8. <i>Epiceltites Gentii</i> Arth. Schalenexemplar, Fig. 8 c stellt ein Stück der Ventralseite dar; die Suturlinie Fig. d in $\frac{2}{1}$ d. nat. Gr. . . . .	268
Fig. 9. <i>Tropiceltites praematurus</i> Arth. Schalenexemplar . . . . .	268
Fig. 10. <i>Tropiceltites praematurus</i> Arth. var. Steinkern . . . . .	269
Fig. 11. <i>Acrochordiceras Ippeni</i> Arth. in Hornstein erhaltener Steinkern mit feinen Schalenpartien; das Exemplar ist auf der einen Seite stark abgewittert, die Profilzeichnung Fig. 11 b daher zum Teil ergänzt. Als Geröllstück aus dem Jaspisschiefer stammend und bei Bardanjolt gefunden. <i>Mitteltrias</i> , wahrscheinlich Buchensteiner Niveau (unterladinisch) . . . . .	271



Reitocher und Zeichnung v. K. Reitschläger.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.