



## Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 1. April 1879.

---

**Inhalt.** Eingesendete Mittheilungen: Dr. Edm. von Mojsisovics. Vorläufige kurze Uebersicht der Ammoniten-Gattungen der mediterranen und juvavischen Trias. Dr. O. Lenz. Ueber Süßwasserkalke bei Tlumacz in Ostgalizien. Vorträge: F. v. Hauer. Verwerfungen an Geschieben aus der Umgegend von Schleinz und Pitten. F. Karrer. Ueber ein fossiles Geweih vom Renthier aus dem Löss des Wiener Beckens. R. Hoernes. Ueber die Plasticität der Gesteine unter hohem Druck. Dr. E. Tietze. Die Thalgebiete des Opor und der Swica in Galizien.

**NB.** Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

---

### Eingesendete Mittheilungen.

**Dr. Edm. von Mojsisovics.** Vorläufige kurze Uebersicht der Ammoniten-Gattungen der mediterranen und juvavischen Trias.

Die Schwierigkeit des Gegenstandes und der bedeutende Umfang des Stoffes brachten es mit sich, dass die ersten Anläufe zu einer naturgemässen Systematik der Ammoniten sich theils auf die Bezeichnung einiger hervorleuchtender Gruppen, theils auf die Sonderung grösserer, durch morphologische Aehnlichkeiten und genetische Beziehungen mehr weniger gut verbundener Abtheilungen beschränkten.

Mit der fortschreitenden Vertiefung unserer Kenntnisse stellt sich unabweisbar das Bedürfniss nach der Aufstellung engerer morphologischer Gruppen auf genetischer Basis ein.

Die folgende systematische Uebersicht ist das Ergebniss der nun über den ganzen Umfang der Trias-Ammoniten ausgedehnten Untersuchungen. Die ausführliche Begründung der unterschiedenen Gattungen werden die beiden Monographien der alpinen Trias-Cephalopoden <sup>1)</sup> bringen.

Die Gesichtspunkte, von denen ausgegangen wurde, lassen sich in wenigen Sätzen zusammenfassen.

---

<sup>1)</sup> 1. „Das Gebirge um Hallstatt“ (die Cephalopoden der juvavischen Provinz enthaltend), von welcher Arbeit bisher zwei Abtheilungen mit 70 Tafeln erschienen sind. 2. „Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz.“

Die in einer Gattung vereinigten Formen sollen sich durch Uebereinstimmung der am wenigsten veränderlichen Merkmale (mithin Anordnung und Form der Loben, Gestalt und Sculptur des Gehäuses, Länge der Wohnkammer und Form des Mundrandes) auszeichnen. Bei kontinuierlichen genetischen Reihen wird die Grenze zwischen der abzweigenden und der Stammgattung naturgemäss etwas willkürlich gezogen werden müssen. Sporadisch auftretende Formen oder Formengruppen werden, wenn dieselben nicht die unzweideutigen Merkmale bekannter Gattungen tragen, in den meisten Fällen am besten als besondere Gattungen zu betrachten sein. Man vermeidet auf diese Art die nicht selten sich darbietende Fehlerquelle, auf unwesentliche Aehnlichkeiten hin genetische Beziehungen zwischen weit auseinander liegenden Gruppen vorauszusetzen.

Vereinzelte, nach einer Richtung stärker von dem Gattungstypus abweichende Formen habe ich vorgezogen, einstweilen bei der Stammgattung zu belassen.

### Arcestidae.

1. *Arcestes Succs.* (Vgl. v. Mojsisovics, Hallstatt, I. Bd.) Nach Ausscheidung der Gattungen *Cladiscites*, *Joannites* und *Sphingites* verbleiben bei *Arcestes* die Gruppen der *Extralabiati*, *Sublabiati*, *Bicarinati*, *Coloni*, *Intuslabiati*, *Galeati* und *Subumbilicati*, welche sich sämtlich durch grössere oder geringere Veränderung der Wohnkammer-Windung der erwachsenen Exemplare und insbesondere durch die stets eintretende charakteristische Verengung des Nabels, welche häufig bis zum callösen Verschlusse derselben führt, auszeichnen.

2. *Sphingites Mojs.* Begreift die bisher zu *Arcestes* gestellte Gruppe der *Coangustati*, ausgezeichnet durch den weit geöffneten, sich niemals verengenden Nabel, Schalenwülste und Schaleneinschnürungen auf der Wohnkammer-Windung und grobe Runzelstriche.

3. *Cladiscites Mojs.* Eine Reihe von Merkmalen trennt die Tornaten und Multilobaten von den typischen Arcesten. Die stets geschlossenen Windungen von annähernd viereckigem Querschnitt entbehren stets innerer oder äusserer Schalenwülste und behalten auch in der letzten Windung erwachsener Exemplare unverändert ihre Gestalt bei. Die durch eigenthümlichen Bau ausgezeichneten Loben sind noch dadurch besonders bemerkenswerth, dass die Projection der vorhergehenden Windung auf den ersten Auxiliarlobus, anstatt wie bei den übrigen Arcestiden, auf den zweiten Laterallobus trifft. Es findet dadurch eine Annäherung an die Lobenvertheilung der Pinacoceratiden statt, welche bei *Cladiscites subtornatus* durch die auffallende Vertiefung des zweiten Laterallobus noch schärfer hervortritt.

Den eigenthümlichen, mit zwei mehrspitzigen Armen versehenen Antisiphonallobus hat Quenstedt kennen gelehrt.

4. *Joannites Mojs.* Die Trennung der Tornaten bedingt auch die Sonderung der *Cymbiformes*, welche durch ihre Lobenform mit den Cladisciten, in allen übrigen Beziehungen aber mit den Arcesten übereinstimmen. Charakteristisch ist der bogenförmige Verlauf der

Lobenlinie, welcher es allein ermöglicht, dass *Joannites* der gewöhnlichen Lobenvertheilung im Verhältnisse zur vorhergehenden Windung folgen kann.

5. *Didymites* Mojs. Vgl. Hallstatt, I. Bd.

6. *Ptychites* Mojs. Vgl. Neumayr, Systematik der Ammonitiden. Zeitschr. d. D. Geol.-Ges. 1875, S. 882.

7. *Lobites* Mojs. (= *Clydonites* Laube = *Coroceras* Hyatt). Vgl. Hallstatt, I. Bd. S. 155.

#### Amaltheidae.

1. *Ptychites* Mojs. Wie oben.

2. *Amaltheus* Montf. Ich behalte vorläufig noch diesen Namen für die Formen der Trias, welche der Gruppe der Fissilobati zunächst stehen dürften. Wie bereits von Waagen und Neumayr angedeutet wurde, zerfallen die Amaltheen in einige scharfgetrennte Gruppen, die wohl als besondere Gattungen angesehen werden können.

#### Pinacoceratidae.

1. *Pinacoceras* Mojs. Hallstatt, I. Bd., S. 41.

2. *Megaphyllites* Mojs. (Dolomitriffe von Südtirol und Venetien 1878, S. 48.) Unter diesem Namen trenne ich die bisher zu *Pinacoceras* gestellte, aber durch die Lobenform abweichende Gruppe des *Ammonites Jarbas* (*Megaphyllen* Beyrich.)

3. *Sageceras* Mojs. Hallstatt, I. Bd. S. 69.

4. *Carnites* Mojs. (Dolomitriffe von Südtirol etc. S. 67.) Umfasst: *Carnites floridus* Wulf., *Carnites rarestriatus* Hauer, sowie eine noch unbeschriebene Art des Muschelkalks. Die bereits von Fr. v. Hauer trefflich geschilderte Entwicklung der Loben macht es sehr wahrscheinlich, dass die Gattung auf Keyserling's „*Ceratites*“ *Hedenströmi* oder eine nahe verwandte Form zurückzuführen sei. *Carnites* unterscheidet sich von *Pinacoceras* durch abweichende Lobenform.

5. *Norites* Mojs. (Dolomitriffe von Südtirol etc. S. 48.) Umfasst von triadischen Arten: *Norites Caprilensis* Mojs. und *Norites Gondola* Mojs. Gehäuse ähnlich wie bei *Sageceras*; Runzelschicht strichförmig; ein Adventivsattel vorhanden, welcher die Höhe des ersten Hauptsattels nicht erreicht; Sättel schmal, hoch, oben gerundet, Loben im Grunde wenig gezackt, der erste Hauptlobus durch einen grösseren Zacken getheilt. Von älteren Formen scheinen die von Verneuil und Karpinsky aus dem Artinskischen Sandstein beschriebenen *Goniatites cyclobus*, *Gon. postcarbonarius* und *Gon. praepermicus* nahe verwandt zu sein.

#### Lytoceratidae.

1. *Monophyllites* Mojs. Die bisher zu *Lytoceras* gestellten Gruppen des *Mon. sphaerophyllus* und *Morloti* betrachte ich nunmehr wegen der eigenthümlichen Lobenform als eine besondere Gattung, aus welcher sich *Lytoceras* durch fortschreitende Zerschlitzung der Loben entwickelt.

2. *Phylloceras* Suess. Vgl. v. Mojsisovics, Hallstatt Bd. I. S. 36.

### Aegoceratidae.

1. *Aegoceras Waagen*. Ich behalte vorläufig diese Bezeichnung für die von Beyrich und mir beschriebenen Formen des mediterranen Muschelkalkes und überlasse es weiteren Untersuchungen zu entscheiden, ob dieselbe durch den Hyatt'schen Namen *Psiloceras* zu ersetzen sei.

*Aegoceras* stammt wahrscheinlich aus einer mit *Ptychites* gemeinsamen Wurzel.

### Tropitidae.

Diese in vielen Beziehungen an die Arcestiden erinnernde Familie zeichnet sich durch ein entwickeltes Sculptursystem und lange Wohnkammer (über einen Umgang) aus. Die Runzelschicht konnte nur in einigen seltenen Fällen (bei *Halorites*) beobachtet werden.

1. *Tropites Mojs*. (Vgl. Neumayr, Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 1875, S. 889). Ich beschränke diese Gattung nunmehr auf den reichen Formenkreis des *T. subbullatus Hau.*, *T. Jokélyi Hau.* und *T. costatus Hau.* Bemerkenswerth sind die bei einigen Formen auftretenden spiralen, wellenförmigen Linien, welche sich bei gewissen auch in der äusseren Form an *Tropites* erinnernden Arten der Carbonarier-Gruppe der Goniatiten wiederholen.

2. *Eutomoceras Hyatt* (Clar. King. Geol. Explor. of the fortieth Parallel. Vol. IV, pag. 126). Der amerikanische Typus, *E. Laubei Meek* kommt in der äusseren Form der Gruppe des *Ammonites Sandlingensis* so nahe, dass ich nach einigem Zögern mich entschlossen habe, den Gattungsnamen der sehr unvollständig bekannten amerikanischen Art bis auf bessere Belehrung anzunehmen. Die Gruppe des *Sandlingensis Hau.*, welcher *E. Theron Dittm.* und einige andere Formen angehören, scheint mit *Tropites* nahe verwandt zu sein. Unterscheidend sind die flache, comprimirt Gestalt, der hohe, messerscharfe Kiel, die abweichenden Loben und das gelegentliche Auftreten zahlreicher, an *Trachyceras* erinnernder Dornen. Länge der Wohnkammer noch unbekannt.

3. *Halorites Mojs*. (Dolomitriffe von Südtirol, S. 50.) Umfasst die Gruppe des *H. Ramsaueri Quenst.*, ausgezeichnet durch ähnliche Wachstums- und Wohnkammer-Verhältnisse, wie *Arcestes*, durch perlen-schnurartige Sculptur auf den inneren Windungen und hohen, mit vielen schmalen Seitenästen versehene Sättel. Seitenloben reducirt. Wohnkammer-Windung in Form und Sculptur von den inneren Windungen abweichend. Am Mundrande ist eine kleine Ausschnürung bemerkbar. Als aberrante Formen stelle ich *H. semiplicatus Hau.*, *H. decrescens Hau.* und *H. semiglobosus Hau.* hierher. Auch Stoliczka's *A. Medleyanus* betrachte ich als *Halorites*.

4. *Juvavites Mojs*. Umfasst die Gruppen des *J. Ehrlichi Hau.* und *J. alterniplicatus Hau.*, welche sich von dem nahe verwandten *Halorites* hauptsächlich durch die mit den inneren Windungen in der Form übereinstimmende Wohnkammer-Windung und durch geringere Lobenzerschlitzung auszeichnen. Periodische Schalen-Einschnürungen sind häufig.

5. *Distichites* Mojs. Der Convextheil ist in der Mitte rinnenartig vertieft und häufig erheben sich noch deutliche glatte Kiele an den Rändern dieser Furche. Die inneren Windungen gleichen in der Sculptur, abgesehen von dem Doppelkiel, meistens dem *Tropites Jokelyi*, die äusseren Windungen verflachen sich allmählich, so dass die äussere Dornenreihe in die Mitte der Seiten rückt, wo auch eine Vermehrung der Rippen durch Einschiebung und Spaltung erfolgt. Wohnkammer über einen Umgang lang. Loben ähnlich denen von *Sagenites*. Typus der Gattung: *D. celticus* Mojs. Nur wenige Formen der ziemlich mannigfaltigen Gattung bisher beschrieben, wie *D. pseudoaries* Hau., *D. Harpalus* Dtm.

### Ceratitidae.

Keine andere der triadischen Ammonitiden-Familien bietet in systematischer Beziehung grössere Schwierigkeiten als diese. Der Grund liegt wahrscheinlich darin, dass die Sonderung der den anderen Familien angehörigen Gattungen ziemlich weit in die palaeozoische Zeit zurückreicht, während die Familie der *Ceratitidae*, welche uns in permischen Bildungen zum ersten Male entgegentritt, bis in die unterkarnischen Bildungen hinauf fortdauernden und sehr wechselvollen Umgestaltungen unterworfen ist. Dazu kommt, dass die an und für sich nicht unbedeutende Menge der bis heute vorliegenden Formen noch lange nicht ausreicht, um über die genetischen Beziehungen volle Klarheit und Sicherheit zu bieten. Eine eigenthümliche Fehlerquelle für phylogenetische Zusammenstellungen liegt hier darin, dass verschiedene Stämme zu verschiedenen Zeiten in ganz ähnlicher Weise abändern. Dürfen wir wirklich den polyphyletischen Ursprung von Gattungen auf Grund des unvollkommenen paläontologischen Untersuchungsmaterials annehmen? Können nicht trotz der grossen Aehnlichkeit der nur allein erhaltenen Gehäuse die Thiere bedeutend verschieden gewesen sein? — Eine weitere Schwierigkeit rührt von dem intermittirenden oder sporadischen Auftreten exogener Typen her. In manchen Fällen ist grosse Vorsicht geboten, um nicht etwa solche Fremdlinge an endogene Typen anzuknüpfen. Eine der sonderbarsten Erscheinungen bietet aber der Gegensatz der indischen und armenischen, durch Koninck, Waagen und Abich beschriebenen ceratitoidischen Formen des Perm zu den Typen unserer Werfener Schichten und des Muschelkalks. Das sind ganz verschiedene Formenkreise und merkwürdigerweise stehen die Tiroliten der Werfener-Schichten auf einer viel tieferen Entwicklungsstufe als jene permischen Formen, so dass man sie, wäre ihre Lagerstätte nicht genau ermittelt, wahrscheinlich für bedeutend älter halten würde.

Die Typen des asiatischen Permreichen aber in einer uns unbekanntem Entwicklung hoch in die Trias hinauf, wie der in den norischen Hallstätter-Kalken als sporadischer Colonist erscheinende *Hungarites scaphitiformis* Hau. beweist, welcher nicht nur in der Gestalt der Schale grosse Aehnlichkeit mit Abich's „*Ceratites*“ *tropitus* zeigt, sondern auch in den Details der Lobenlinie bis auf geringfügige Abweichungen mit dieser Form übereinstimmt. Ferner sind aus dem Artinskischen Sandstein durch Grünwaldt und Karpinsky

zwei Formen *Gon. Artiensis* und „*Sageceras*“ *Sakmarae* beschrieben worden, welche nach ihrer Gestalt und Sculptur (die Loben sind leider unbekannt) auffallend an die typischen *Trachyceraten* der norischen und karnischen Stufe erinnern.

Der evidente genetische Zusammenhang der Muschelkalk-Cerativen und der norischen und karnischen *Trachyceraten*, sowie die Schwierigkeit, die Grenze zwischen diesen beiden Entwicklungsformen zu bezeichnen, veranlasste mich bisher, den ganzen Formenkreis als eine einzige Gattung (*Trachyceras*) aufzufassen. Da es aber sowohl aus systematischen, wie aus stratigraphischen Gesichtspunkten wünschenswerth erscheint, die häufig weit auseinander gehenden Formengruppen getrennt zu halten, so habe ich den Versuch einer möglichst natürlichen Gruppierung unternommen. Die vorläufig unterschiedenen Untergattungen betrachte ich, mit wenigen Ausnahmen, als keineswegs scharf geschieden. Neuere Funde und weitere Untersuchungen an reicherem und besserem Material mögen in Zukunft noch manche Aenderung nöthig machen.

1. *Tirolites* Mojs. (Dolomitriffe etc. S. 43). Typen: *Tirolites Idrianus* Hau., *Tir. Dalmatinus* Hau., *Tir. Muchianus* Hau. Als charakteristisch betrachte ich die einfache, an *Nautilus* erinnernde, ganzrandige Lobenlinie. Auf den ungezähnten grossen Seitenlobus folgt ein weiter und flacher Seitensattel, welcher mit einer leichten wellenförmigen Biegung sanft gegen die Naht hinabsinkt. Ein zweiter Seitenlobus ist daher nur schwach angedeutet. Die Projection der vorhergehenden Windung trifft auf den grossen Seitensattel. In der Formengruppe des *Tirolites Cassianus* kommen dann neben Formen, welche sich gerade so wie die eben geschilderten verhalten, Formen mit beginnender Zähnelung der Loben und mit deutlich individualisirtem zweiten Seitenlobus vor.

Der Convextheil ist glatt, gerundet oder etwas abgeplattet, die Seiten sind entweder glatt oder mit geraden, radial ausstrahlenden Falten bedeckt, welche häufig am Rande des Convextheiles starke hohle Dornen tragen.

*Tirolites* hat seine Hauptentwicklung in den Werfener Schichten der Alpen. Merwürdig genug ist das vereinzelte, nach langer Intermittenz erfolgende Wiedererscheinen der Gattung in den echten Cassianer Schichten (*Tirolites spurius* Mstr. [*Clydonites Friesci* Laube, non Mstr.] und eine noch unbenannte, der *Cassianus*-Reihe angehörige zweite Form).

2. *Ceratites* de Haan. (*Haaniceras* Bayle, ? *Gymnotoceras* Hyatt, ex parte). Der genetische Anschluss der echten Muschelkalk-Cerativen an *Tirolites* scheint ziemlich sicher zu sein. In den Werfener Schichten selbst kommt ausser dem bereits bekannten *Ceratites Liccanus* Hau. (welcher dem sibirischen *Ceratites Middendorfi* Keys. sehr nahe steht) noch ein zweiter Ceratit vor, welcher ebenso wie die genannten Formen sich der Formengruppe des *Tirolites Cassianus* innig anschliesst. Auch Auerbach's *Ceratites Smiriagini* vom Bogdo-Berge in der Astrachanischen Steppe zeigt deutlich die Abstammung von der gleichen *Tirolites*-Gruppe. Dem *Ceratites Smiriagini* schliesst sich dann auch der mit vorkommende *Ceratites Boydoanus* Buch an, wie die inneren

Windungen dieses Ceratiten nach der Abbildung Auerbach's lehren. Es ist bezeichnend, dass bei einigen dieser Uebergangsformen (*Cer. Liccanus*, *Cer. Smiriagini*) noch der zweite Lateralsattel fehlt, in Folge dessen die Projection der vorhergehenden Windungen die Nabelseite des grossen Lateralsattels trifft.

Auch eine mir vorliegende, von *Ceratites Eichwaldi Keys.* durch den gerundeten, glatten Convextheil sich unterscheidende sibirische Form könnte als Bindeglied zwischen *Tirolites* und *Ceratites* betrachtet werden.

Der Umfang der Gattung *Ceratites*, wie er hier angenommen wird, fällt nahezu mit Beyrich's Gruppe der Nodosen zusammen. Der Convextheil ist stets sculpturfrei, glatt convex oder abgeplattet, bei einer Formenreihe in der Mitte undeutlich kielförmig aufgetrieben, die Seiten sind mit mässig gekrümmten, durch Spaltung oder Einschaltung sich vermehrenden Rippen oder Falten bedeckt, welche häufig durch nabelständige, mittelständige und randständige Dornen oder Zähne verziert sind. Die Anzahl der Knotenspiralen beträgt daher 0—3.

Die Loben sind hinlänglich bekannt. Ich erinnere hier nur an die bereits von Quenstedt und Keyserling constatirte Zweispitzigkeit des Antisiphonallobus.

Die Ceratiten des deutschen Muschelkalks unterscheiden sich auffallend von den mediterranen Typen durch die Seichtheit ihrer Loben, ein Verhalten, welches vielleicht auf anomale Abweichungen im Salzgehalt des deutschen Muschelkalk-Meeres zurückzuführen ist.

Bei dem indischen *Ceratites Khanikoffi Opp.* dehnt sich die Einkerbung der Lobenlinie bis über die sonst stets ganzrandigen Sattelsköpfe aus.

3. *Balatonites Mojs.* Unter dieser Bezeichnung fasse ich die Formenreihen des *B. balatonicus Mojs.*, des *B. euryomphalus Ben.* und *B. Pragsensis Lor.* zusammen. Von mitteleuropäischen Formen ist *B. Ottonis Buch.* anzuschliessen. Loben, wie bei *Ceratites*, Antisiphonallobus unbekannt. Der Convextheil ist durch eine über dessen Mitte hinlaufende Knotenreihe ausgezeichnet, welche durch das Zusammenfliessen der Knoten die Form eines Kieles annehmen kann. Die zahlreichen Rippen tragen constant nabel- und randständige Dornen. Häufig finden sich aber dazwischen eine oder mehrere Reihen seitlicher Knoten. Eine Form des oberen Muschelkalkes zählt ausser der Knotenreihe des Convextheiles noch im ganzen sieben Knotenspiralen auf jeder Seite.

4. *Acrochordiceras Hyatt.* (Report of the Geol. Explor. of the fortieth Parallel, by Clarence King, Vol. IV, pag. 124). Dem amerikanischen Typus der Gattung *A. Hyatti Meek*, ausgezeichnet durch den Convextheil übersetzende und am Nabelrande alternirend zu dreien in einen grossen Knoten zusammenlaufende und dazwischen einfach am Nabelrande endigende Rippen, schliesst sich von mediterranen Formen nur ein sehr seltenes Vorkommen des oberen Muschelkalkes an. Ich stehe aber nicht an, andere mediterrane Formen mit kontinuierlicher, den Convextheil überspannender Sculptur, die theils vollkommen knotenlos sind, theils mehrere kleine Knotenspiralen besitzen, hierher zu stellen. Loben ceratitenförmig.

Die Gattung scheint mit *Balatonites* am nächsten verwandt zu sein. — Hier wäre vielleicht auch *A. spinescens* Hau. anzuschliessen.

5. *Hungarites* Mojs. Schmale, mit faltenförmigen Rippen und hohem medianem Kiel versehene Ammoniten mit Ceratiten-Loben. *H. Zalaensis* Böckh Typus. Wahrscheinlich gehört Fr. v. Hauer's „*Ammonites scaphitiformis*“, welcher, wie oben erwähnt, dem permischen „*Ceratites tropitus*“ aus der Araxes-Enge so auffallend gleicht, ebenfalls hierher. Bestätigt sich der vermuthete Zusammenhang der alpinen Triasformen mit der armenischen Permform, so wäre die genetische Verschiedenheit von den gleichzeitigen und vorangehenden europäischen Formen erwiesen.

6. *Arpadites* Mojs. Eine kleine, wohlumgrenzte Gruppe, in der mediterranen Provinz durch *Arp. Arpadis* Mojs., *Arp. Szaboi* Böckh, *Arp. Manzonii* Ben., *A. Achelous* Mstr., *A. brevicostatus* Klipst., *A. sulcifer* Mstr., *A. Rüppeli* Klipst., *A. Sesostris* Laube, *A. Hirschi* Laube und einige neue Formen vertreten, in der juvavischen Provinz durch die Gruppen des *A. Hörnesi* Hau. und *A. Laubei* Mojs. (*A. Rüppeli* Hau.) repräsentirt, zeichnet sich durch eine tiefe, die Mitte des Convextheiles einnehmende Furche und langen einspitzigen Antisiphonallobus aus. Häufig begrenzen glatte oder knotige Kiele die Furche des Convextheiles, bei einigen Formen aber endigen die Rippen an der Furche einfach mit einer Verdickung. Zahlreiche, dichotomirende oder auch einfache Rippen, welche stets an nabelständigen Knoten beginnen, bedecken die Seiten, auf denen sich noch weitere Knotenreihen erheben können. Die geologisch älteren Formen besitzen hohe ganzrandige Sättel und feingezackte Loben, bei einigen jüngeren Cassianer Formen erstreckt sich die Kerbung auch über die Satteltöpfe <sup>1)</sup>.

7. *Trachyceras* Laube. Obwohl es sicher ist, dass zwei verschiedene Ceratiten-Stämme am Beginne der norischen Stufe der Mediterran-Provinz in der Weise abändern, dass beide als Stammformen von *Trachyceras* betrachtet werden könnten, wäre es doch möglich, dass der eine Stamm (*Ceratites trinodosus*) erlischt und alle die späteren Trachyceraten dem anderen Stamme, welchem *Trachyceras Reitzi* Böckh angehört, entsprossen. Dagegen zeigen die norischen Trachyceraten der juvavischen Provinz so viel fremdartiges, dass für sie eine andere Abstammung sehr wahrscheinlich ist. Ich bin aber heute weder im Stande, die Trachyceraten der beiden Provinzen generisch zu trennen, noch eine begründete Muthmassung über den Ursprung der juvavischen Typen auszusprechen. Um jedoch die Möglichkeit eines heterogenen Ursprungs der juvavischen Formen anzudeuten, verweise ich auf das oben über „*Goniatites*“ *Artiensis* und „*Sageceras*“ *Sakmarae* Gesagte.

Die Sculptur reicht ununterbrochen bis auf den Convextheil, in dessen Mitte stets eine schmale Unterbrechung derselben eintritt. Stets sind bei den mediterranen Formen eine oder mehrere Dornen-

<sup>1)</sup> Eine aberrante, an *A. Laubei* sich anschliessende Form ist *A. modestus* Hau., bei welchem die Rippen über dem Convextheil zusammenlaufen.

reihen dicht an der Unterbrechung vorhanden, bei den juvavischen Formen sind dagegen feine Einkerbungen der Rippenenden (vgl. *Trach. bicrenatum* Hau.) oder gekerbte Kiele häufiger. Eine bei den verschiedenen Formenreihen wechselnde Anzahl von Dornenspiralen überzieht die gebogenen, sich spaltenden oder einschaltenden Rippen. Die geologisch jüngeren Formen derselben Formenreihen zeichnen sich durch die grössere Anzahl von Dornenspiralen aus. Doch können die Dornen bis auf die charakteristischen Dornenreihen des Convextheiles auch ganz verschwinden.

Die Loben der geologisch älteren Formen stimmen noch ganz mit den Loben von *Ceratites* überein, bei den geologisch jüngeren Formen verbreiten sich dann in der von Quenstedt und Laube geschilderten Weise die fingerförmigen Einkerbungen über die Sättel, während die Zacken der Loben an Tiefe stets zunehmen.

8. *Heracites* Mojs. In den norischen Schichten der juvavischen Provinz findet sich eine kleine, durch Uebergänge verbundene Reihe, welche *H. Pöschli* Hau. mit *H. robustus* Hau. verbindet. Wohnkammer sehr kurz, einen halben Umgang einnehmend. Kräftige, manchmal knotig anschwellende Rippen bedecken die Seiten, der Convextheil ist abgeplattet, und zwei feine fadenförmige Spirallinien, welche an den Kreuzungsstellen der Rippen Knötchen erzeugen können, ziehen über denselben. Bei *H. robustus* verliert sich mit dem Alter jegliche Sculptur auf dem Convextheil, und ebenso fehlt eine solche bei einigen geologisch jüngeren Formen (*H. foliaceus* Dtm.)

Die eigenthümlichen Loben zeichnen sich durch wenige, aber tief einschneidende herabhängende, unregelmässige Einschnitte aus. Hierher auch *H. quadrangulus* Hau.

9. *Sagenites* Mojs. Von bereits bekannten Formen gehören *S. reticulatus* Hau., *S. Giebels* Hau. und *S. inermis* Hau. hierher. Bei den typischen Formen geht die Sculptur ununterbrochen über den gewölbten, sanft in den Seitentheil übergehenden Convextheil, bei einigen aberranten Formen tritt, ähnlich wie bei *Trachyceras* in der Mitte des Convextheiles eine Unterbrechung ein und begleiten dann knotenartige Verdickungen das schmale, rinnenförmige, sculpturfreie Band.

Die zahlreichen feinen faltenförmigen Querrippen werden von einem Systeme dicht gedrängter, mehr weniger wellenförmiger Spirallinien gekreuzt. Breite stumpfe Knoten kommen gelegentlich als accessorische Verzierungen an verschiedenen Stellen des enggenabelten Gehäuses vor.

Wohnkammer einen halben bis dreiviertel Umgang lang.

Lobentypus abweichend von den übrigen Ceratitiden. Breite hohe Sattelstämme, von welchen getheilte, laubförmig gezackte Zweige ausstrahlen. Aehnliche Zacken erheben sich vom Grunde der Loben. Auxiliarloben auffallend klein.

### Clydonitidae.

1. *Clydonites* Hau. Typus: *C. decoratus* Hau. Die evoluten Umgänge bedeckt von gedrängten, unregelmässig gekörnten, über dem Convextheil zusammenschliessenden Rippchen. Lobenlinie ganzrandig,

wellenförmig. Dem hohen Externsattel folgt ein niedriger Seitensattel. Hierher vielleicht noch *C. modicus Dtm.*

2. *Choristoceras Hau.* Dem Typus der Gattung *Ch. Marshi Hau.* mit zweispitzigem ersten Laterallobus schliessen sich ungezwungen mehrere Formenreihen mit ganzrandigem, gerundetem ersten Laterallobus an, welche ich, da eine derselben sonst morphologisch vollkommen mit der Formenreihe des *Ch. Marshi* übereinstimmt, vorläufig nicht zu trennen wage.

Die evoluten Umgänge, welche in einigen Formenreihen bei erwachsenen Thieren sich frei ausschnüren, sind mit einfachen geraden Rippen bedeckt, welche auf dem Convextheil eine Unterbrechung erleiden, bei einigen Formen aber im Alter, wo der Convextheil sich etwas abplattet oder einsenkt, sich wieder zusammenschliessen. Knotenspiralen begleiten die sculpturfreie oder eingesenkte Partie des Convextheiles.

Im Ganzen sechs Loben, von denen der tief herabhängende einspitzige Antisiphonallobus besonders bemerkenswerth ist.

Beispiele: *Ch. Marshi Hau.*, *Ch. Haueri Mojs.*, *Ch. rectangulare Hau.*, *Ch. Buchii Klipst.*, (*Klipsteinianus Lbe.*)

3. *Helictites Mojs.* Die gleichfalls evoluten Windungen sind mit starken, leistenförmigen, geraden Rippen bedeckt, welche ununterbrochen über den Convextheil ziehen. Die einfach gewellte Lobenlinie zeigt feine mit dem freien Auge kaum bemerkbare Kerbungen. Beispiele: *H. geniculatus Hau.*, *H. Henseli Opp.*, *H. nasturtium Dtm.*

4. *Badiotites Mojs.* Die durch schmalen oder kielförmig zugespitzten Convextheil und Sichelrippen ausgezeichneten Cassianer Formen *Eryx Mstr.* und *glaucus Mstr.* entfernen sich morphologisch so sehr von den äusseren Merkmalen von *Choristoceras*, dass dieselben wohl zweckmässiger als besondere Gattung aufgefasst werden. Loben ganzrandig, wellenförmig, mit Ausnahme des langen einspitzigen Antisiphonallobus.

5. *Rhabdoceras Hau.* Vgl. Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissenschaften, 1860. Pag. 124.

6. *Cochloceras Hau.* Loc. cit. Pag. 125.

Tabelle über die verticale Verbreitung der triadischen Ammoniten-Gattungen.

	Z. des <i>Tiroilites Cassianus</i> .			Mediterrane Provinz					Juvavische Provinz.				
	Z. des <i>Ceratites binodosus</i> u. des <i>Balatonites balatonicus</i>	Z. des <i>Ceratites trinodosus</i> .	Z. des <i>Trachyceras Curtoni</i> und des <i>Trachyceras Reitz.</i>	Z. des <i>Trachyceras Archelaus</i> und der <i>Daonella Lommeli</i> .	Z. des <i>Trachyceras Aon.</i>	Z. des <i>Trachyceras Aonooides</i>	Z. des <i>Choristoceras Haueri</i> .	Z. des <i>Pinacoceras Metternichi</i> und des <i>Arcestes gigantogaleatus</i> .	Z. des <i>Pinacoceras parma</i> und des <i>Didymites globus</i> .	Z. des <i>Cladiscites ruber</i> .	Z. des <i>Didymites tectus</i> .	Z. des <i>Tropites subulatus</i>	Z. des <i>Trachyceras Aonooides</i> .
<i>Tiroilites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ceratites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Noritites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Balatonites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hungarites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Trachyceras</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Arpadites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Acrochordiceras</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aegoceras</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Amaltheus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ptychites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carnites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pinacoceras</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Megaphyllites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sageceras</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Monophyllites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phylloceras</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Arcestes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sphingites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cladiscites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Joannites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Didymites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lobites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tropites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Halorites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Juvavites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Eutomoceras</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Distichites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Sagenites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Heracites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Clydonites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Choristoceras</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Helicites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Badiotites</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cochloceras</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rhabdoceras</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—