

der Länge, durch größere Rippen und durch eine größere Höhe der Area aus.

Von *Sp. glinckanus* VERN.¹ unterscheidet sich *Sp. medius* in der Gestalt des Sinus und des Sattels, die bei *Sp. glinckanus* von der übrigen Fläche der Schale scharf abgegrenzt sind; daher ist der Stirnrand der letztgenannten Art mit einem mittleren Ausschnitte versehen.

Sp. medius ist im Donetzbecken (in der Gegend des Flusses Kalmius und seiner Nebenflüsse) und im Ural gefunden (Sammlung des geol. Komit. zu Petersburg, vom Chefgeologen KRASNOPOLSKY in der Stufe C₁¹ gesammelt). Die Exemplare aus dem Ural zeichnen sich vor denen des Donetzbeckens durch etwas konvexen Sattel der Dorsalschale aus, welcher daher ziemlich deutlich aus der übrigen Fläche der Schale herausragt.

Grundzüge einer Systematik der triadischen Ammonoiten.

Von Gustav von Arthaber.

Mit 3 Textfiguren.

Die Beschreibung eines interessanten Cephalopodenmaterials der albanischen Untertrias², welche unsere Aufmerksamkeit besonders deshalb in Anspruch nimmt, weil ihr Habitus vollkommen von jenem der untertriadischen Cephalopodenfauna des Mittelraumes abweicht und sich durch seine Mannigfaltigkeit als ein Teil der indischen Fauna erweist, bot den willkommenen Anlaß, die Systematik näher zu untersuchen, welche gegenwärtig in Monographien und Lehrbüchern Verwendung findet.

Zur diagnostischen Behandlung jenes albanischen Materials mußte aus dem oben angegebenen Grunde die untertriadische Fauna in ihrer Gesamtheit herangezogen werden und dadurch konnte ein allgemeiner Überblick über den heutigen Stand unserer Kenntnis der triadischen Cephalopoden überhaupt gewonnen werden, die sich oft nur zwangsweise in die bisher verwendete Systematik einordnen lassen. Nicht nur betreffs Auffassung der Gattungen und ihrer Vereinigung zu Familien, sondern besonders in der Auffassung der genetischen Gruppen ergaben sich bedeutende Differenzen gegen die herkömmliche Art der Systematik, welche kein Bild der Entwicklung des Stammes gibt, sondern ein Haufwerk von wirr durcheinander laufenden genetischen Einzellinien zeigt, die sich zu keinen Einheiten höherer Ordnung vereinigen.

¹ VERNEUIL, Geol. de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, Vol. II, Paléontologie, p. 170. Pl. III, Fig. 8 a, b, c, d, e, f.

² G. v. ARTHABER, Die Trias von Albanien. Beiträge zur Paläont. und Geologie Österreich-Ungarns. 24. p. 169—277. Taf. XVII—XXIV. Wien, BRAUMÜLLER, 1911.

Wie unbefriedigend dies für den Fachmann ist, illustriert die auffallende Tatsache, daß z. B. C. DIENER in seinen zahlreichen älteren Arbeiten über die asiatischen Cephalopodenfaunen (1895—1908) die Gruppierung des reichen Materiales nach den systematischen Einheiten: Ordnung, Familie, Gattung usw. vorgenommen hatte, während in seiner letzten Monographie¹ (1909) nur mehr Gattung neben Gattung ohne bestimmte systematische Folge und Gliederung gestellt wird.

Mit dem abfälligen Urteil über die Unbrauchbarkeit der bis jetzt in der Trias verwendeten Systematik soll aber keineswegs ein Vorwurf gegen die Verfasser unserer Lehrbücher verbunden sein, welche letztere bis zu einem gewissen Grade maßgebend auch für die in den Monographien verwendete Systematik sind. Stets wird es Aufgabe des Spezialisten sein, eine derartige Spezialfrage zu lösen. Da aber ein Einzelner innerhalb einer bestimmten Zeit und trotz größter Mühe nicht Spezialist auf allen Gebieten werden kann, deshalb kann das Lehrbuch eines einzelnen Verfassers in der Systematik nie gleichwertig in allen Gruppen auch sein und allen Anforderungen vollständig genügen.

Daß wir in der Systematik der triadischen Cephalopoden bei dem heutigen Chaos angelangt sind, hat gewissermaßen seine historische Begründung.

Die heutige Systematik geht im allgemeinen auf die Cephalopodenarbeiten E. VON MOJSISOVICS' speziell auf dessen „Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz“ 1882 zurück. Sie wurde dann von K. VON ZITTEL ziemlich unverändert in das „Handbuch“ übernommen, findet sich mit ihren wenigen, umfangreichen Familien auch heute noch in der neuesten Auflage der „Grundzüge“ in etwas erweiterter Form wieder und zeigt nur in HYATT's englischer Bearbeitung eine Hypertrophie an „Familien“, die wieder in das andere Extrem verfällt. HYATT's Systematik ist nicht auf die Suturstadien, sondern auf die Gestalt der Sutursättel allein basiert. Es entstehen dadurch Teilungen in große Gruppen, welche aber die heterogensten Elemente enthalten. Eine weitere Gruppierung bringt z. T. ganz abweichende, z. T. natürlich zusammengehörige Formen in engere phylogenetische Beziehung, aber das Endergebnis dieser Behandlung der Materie ist in meinen Augen keine übersichtliche Vereinigung, sondern eine minutiöse Zerfaserung des ganzen Stoffes, aus der sich eine Phylogenie nicht ergibt.

Erst nach 1882 sind allmählich die großen, verschieden alten Faunen der asiatischen Trias bekannt geworden, welche nun schlecht und recht in den alten systematischen Rahmen hineingepreßt worden sind; daher die Fülle der Details ohne rechten phylogenetischen

¹ A. VON KRAFFT and C. DIENER, Lower Triassic Cephalopoda from Spiti, Malla Johar and Byans. *Memoirs geol. Surv. of India, Palaeont. Indica. Ser. XV. 6. Mem. No. 1. 1909.*

Zusammenhang höherer Ordnung. In systematischer Beziehung ging die Übersicht total verloren, so daß der oben erwähnte Ausweg DIEXER's logisch vollkommen begründet war. Allerdings ist damit die phylogenetische Zusammengehörigkeit der Formen vollständig verloren gegangen und wir sind wieder auf den rein deskriptiven Standpunkt von BUCH und BEYRICH zurückgekommen.

Im Zusammenhang ist über die Entwicklungsstadien des Cephalopodenstammes im Paläozoicum und in der Trias im ganzen nur wenig gearbeitet worden, mit Ausnahme von E. HAUG¹ und F. FRECH². Ersterer hat sich vorwiegend mit den paläozoischen Ammonoiten befaßt und die triadischen anhangsweise in Beziehung zu ihnen gebracht, Letzterer hat die Cephalopoden mehr vom praktischen Bestimmungs-, oder auch vom stratigraphischen Standpunkte aus gruppiert und ist dadurch zu Gruppen und Stämmen gekommen, die mir zum Teil nicht recht akzeptabel erscheinen. J. PERRIN SMITH³ endlich übernahm aus den früheren Gliederungsversuchen nur einen Teil älterer Familien, die sich zu 6 Stämmen zusammenfügen. Diese Systematik ist jener HYATT's weitaus überlegen; sie erleichtert die Übersicht und nähert sich, wenn auch auf anderen Wegen, am meisten den unsern.

Diese Beobachtungen sind der Anstoß für meine systematischen Studien gewesen, deren Endzweck war:

1. Der phylogenetischen Zusammengehörigkeit der systematischen Einheiten niederer und höherer Ordnung im Bereiche der triadischen Ammonoiten und ihrer Vorläufer nachzugehen;
2. die historisch-stratigraphische Entwicklung der Stämme in Beziehung damit zu bringen;
3. den Einfluß der tiergeographischen Verbreitung auf beide zu untersuchen.

Vielfach sind natürlich die Beziehungen, welche sich aus diesen drei Gesichtspunkten ergeben, und mannigfach ihr Einfluß auf die Auffassung der bisherigen Systematik gewesen.

Als Einteilungsprinzipien höchster Ordnung sind bisher das Fehlen oder Auftreten einer Schalenskulptur (v. MOJSISOVICS, STEINMANN) und die Art der Suturaform (ZITTEL, HYATT, HAUG, FRECH) verwendet worden.

Da innerhalb großer sowohl wie kleinerer systematischer Gruppen erst ein leiostrakes, später das trachyostrake, und gegen das individuelle oder Gruppenalter häufig abermals ein leiostrakes

¹ Les Ammonites du Permien et du Trias. Bull. Soc. géol. de France. Série III. 22, p. 385—412. 1894. — Études sur les Goniatites. Mém. Soc. géol. de Fr. Paléont. Mém. 18, p. 1—112. 1898.

² Lethaea geognost. I. Teil. p. 629 ff.

³ HYATT and SMITH, The triassic Cephalopod Genera of America. U. S. geol. Surv. Prof. paper. No. 40. Ser. C. Syst. Geol. and Palaeont. 74. Washington 1905.

Schalenstadium auftritt, deshalb läßt sich für eine primäre Gliederung die Schalenskulptur nicht verwenden.

Weil ferner eine gewaltige Menge von Arten Suturen besitzt, die sich vollkommen, weitgehend oder nur im allgemeinen ähneln (z. B. *Ceratites*, *Meekoceras*, *Beurichites*, *Flemingites*, *Japonites*, *Monophyllites*, *Proptychites* u. v. a.), deshalb können weder die Suturen allein, noch auch beide Einteilungsprinzipien vereint eine befriedigende Systematik ergeben. „Familien“, welche von diesen Gesichtspunkten aus gebildet wurden, entsprechen fast nie einer vertikalen Entwicklungslinie, sondern meistens nur einem horizontalen Schnitt durch die Stammesreihen.

Da auch die Mundrandsformen, soweit dieselben überhaupt bekannt geworden sind, nur sehr fragliche Ergebnisse für die Systematik geliefert haben, bleibt als primäres Einteilungsprinzip nur die Wohnkammerlänge übrig, die in Verbindung mit dem Suturentypus — unter dem wir verstehen: ob viel oder wenig Suturelemente zur Ausbildung kommen, ob Adventive vorhanden sind oder fehlen — die gesuchten systematischen Charaktere liefern.

Danach findet eine erste Sonderung der paläozoisch-triadischen Ammonoiten in makrodome und mikrodome Formen statt. Da der Entwicklungsgang der Ammonitiden sich erst in der Anlage eines geschlossenen Spiralgehäuses, später in der Tendenz äußert, die Schale wieder abzustreifen, deshalb sind die meisten posttriadischen Ammonoiten mikrodom. Als Grenzwert zwischen lang- und kurz-kammerigen Gehäusen gilt die Wohnkammerlänge, welche kleiner resp. größer als 1 Umgang ist und von dieser Regel gibt es nur seltene Ausnahmen.

So entstehen innerhalb der Ammonitiden-„Ordnung“ 2 große „Unterordnungen“: die Mikrodoma, welche wir vom Devon angefangen bis ins Rhät, und die Makrodoma, die wohl gleichalt, wir mit Gewißheit aber erst vom Carbon bis ins Rhät verfolgen können.

Innerhalb beider „Unterordnungen“ gibt, wie gesagt, der Suturentypus das Kriterium für eine weitere Teilung in „Stämme“, die bei gleichbleibendem Typus eine Suture besitzen, welche entweder „goniatitisch“, „partit“ oder „ammonitisch“ sein kann, je nach Entwicklungshöhe und geologischem Alter der Formen und deren Skulptur aus denselben Gründen leiostroak oder trachyostrak ist. Daß diese Stämme nebeneinander aufwärts streben, sich verzweigen und zahlreiche Konvergenzformen erzeugen, ist von vornherein klar. Dieselben treten sehr häufig auf und verdunkeln den phylogenetischen Zusammenhang der einzelnen Formen, welcher sich nur dann klärt, wenn wir die leitenden allgemeinen Gesichtspunkte nicht aus den Augen verlieren. Daß gerade innerhalb dieses Tatsachenkomplexes der subjektiven Anschauung ein weiter Spielraum bleibt, ist naheliegend.

Nach Erscheinen meiner Arbeit über die albanische Fauna, welche die gleichen Anschauungen über diese Fragen der Systematik vertritt, werde ich von befreundeter Seite darauf aufmerksam gemacht, daß der Gebrauch des Terminus „ceratitisch“ in dem weiten, dort angewendeten Sinne (vergl. die folgende Textfigur)

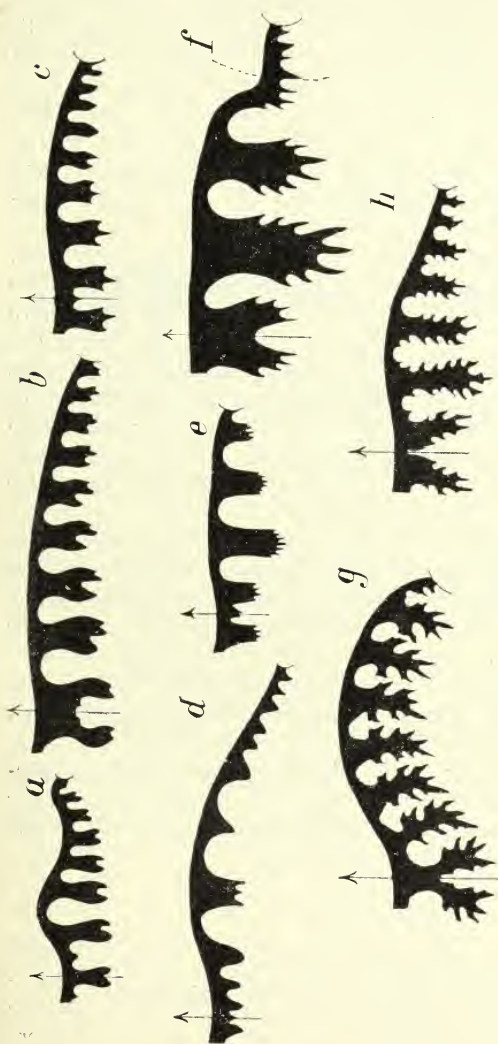


Fig. 1. Verschiedene Formen und Entwicklungshöhen des „partiten“ Suturestadiums.

- A. Primitivstes Stadium: *a Sicantites* (nach GEMMELLARO) *Beloceratea*, *b Stachoceras* (nach GEMMELLARO) *Agathiceratea*, *c Popanoceras* (nach WHITE) *Agathiceratea* [Perm], *d Asperites* (nach HYATT and SMITH) *Beloceratea*.
- B. Normalform: *e Ophiceras* (nach DIENER) *Gephyrocera*.
- C. Phylloide Sattelform: *f Propyphites* (nach ARTHABER) *Tornocerata* [Untertrias].
- D. Mit reichzerteilten Loben und Sattelstümmen: *g Waagenoceras* (nach GEMMELLARO) *Agathiceratea* [oberes Perm].
- E. Reichstes Stadium mit kleinen ganzrandigen Sattelköpfen: *h Beyrichites* (nach DIENER) *Gephyrocera* [untere Mitteltrias].

zu Irrtümern Anlaß bieten könne und überdies „ceratitisch“ als eindeutige Bezeichnung im Sinne v. Buch's erhalten bleiben müsse. Diese Auffassung ist voll berechtigt und ich ersetze daher die Be-

zeichnung „ceratitisch“ in jenem weiten Sinne durch „partit“, also „partites Stadium“ mit den Teilbegriffen: bipartit (vergl. Fig. 1 a), tripartit (vergl. Fig. 1 b, c), ceratitisch (Fig. 1 e, f) usw.; dabei bezieht sich die Tatsache der „Teilung“ vorwiegend auf die Beschaffenheit der Loben.

Die Bedeutung der Begriffe: „goniatitisch“ mit unzerteilten Loben und Sätteln und den Teilbegriffen lanceolat, stenophyll, euryphyll etc., sowie „ammonitisch“ mit zerteilten Loben und Sätteln und den Teilbegriffen brachyphyll, phylloid etc., die einst L. v. Buch aufgestellt hatte, sind längst bekannt und zweifellos festgelegt. Schwierigkeit macht nur die Definition des Mittelstadiums „partit“, d. h. eine Sutura mit ganzrandigen Sätteln und zerteilten Loben. Keine scharfe Grenze, wie bei allen Mittelwerten, trennt das „partite“ sowohl vom tieferen, dem „goniatitischen“, wie vom höheren, dem „ammonitischen“ Sutura stadium. Wenn auch die logisch-konsequente Durchführung der Begriffsdefinition „partit“ uns relativ leicht die Grenze gegen das tiefere Stadium finden läßt, macht trotzdem die Abgrenzung gegen das höhere, ammonitische Schwierigkeiten, weil die Suturaform sich nicht sprunghaft, sondern allmählich weiter fortbildet und unmerklich in das höhere Stadium übergeht. Auch hier kann nur der allgemeine Gesichtspunkt über die Zusammengehörigkeit der Formen leiten, aber es bleibt dennoch dem subjektiven Empfinden ein weiter Spielraum offen.

Innerhalb der „Stämme“ unterscheiden wir nach Sutura typus und Form, Schalegestalt und Skulptur einzelne Familien, welche aus ungleichartigen Gattungen bestehen. Speziell in diesen tieferen systematischen Einheiten äußert sich der Einfluß tiergeographischer Verbreitung am meisten.

Da eine ausführliche Darlegung der Systematik älterer und triadischer Ammonoiten mit den unbedingt notwendigen illustrativen Erläuterungen und Beweisen in Vorbereitung ist, soll im Folgenden nur in den allgemeinsten Zügen die neue systematische Gliederung angeführt werden, weil diese von allgemeinerer Bedeutung sein dürfte und in der oben angeführten Arbeit über die „Trias von Albanien“ schon verwendet worden ist.

A. Mikrodoma.

Wie im folgenden weiter ausgeführt werden wird, löst sich die große Gruppe der mikrodomen Ammonitida, deren Wohnkammerlänge kürzer als ein Umgang ist, in 3 Stämme auf, welche wir nach den ältesten Vertretern, den Stammformen, benennen:

- I. Stamm: **Beloceratea.**
- II. „ **Tornoceratea.**
- III. „ **Gephyroceratea.**

Wenn auch die beiden letzten Stämme, wie Fig. 2 zeigt, in ihren Wurzeln, und wie sich herausstellt, auch in ihren Zweigen vielfach gemeinsame Züge und so ziemlich gleiche geologische Verbreitung besitzen, weicht die Entwicklung des ersten Stammes sehr stark ab. Seine diskoidalen, engnabeligen und im allgemeinen glattschaligen Gehäuse besitzen eine aus vielen Elementen bestehende Sutura, in welcher sich zwischen Extern- und Lateralloben Adventive ausbilden, während außerhalb der Naht noch Auxilliarloben auftreten. Jene Adventive bilden sich erst in bestimmtem individuellen Alter aus (vergl. ARTHABER, l. c. p. 212 Fig. 8); diesem Adventivstadium geht daher ein adventivfreies voraus, indem eine gewisse Annäherung an den Suturbefund bei den zwei anderen Stämmen eintritt. Immerhin kontrastieren die Belo-



Fig. 2. Suturformen der Stammtypen der mikrodomen Stämme.
a *Beloceras* HYATT (nach SANDBERGER), b *Tornoceras* HYATT (nach HAUG),
c *Gephyroceras* HYATT (nach HAUG), Devon.

ceratea noch durch die Menge der Suturelemente auffallend gegen die einfacher gebauten Suturformen und die meist weiter genabelten und stärker aufgeblähten Formen der *Tornoceratea* und *Gephyroceratea*. Während das Entwicklungsmaximum bei letzteren in der Unter- und Mitteltrias liegt, erreichen erstere das Maximum schon im Perm und der Untertrias, doch blühen jüngere Zweige noch reich in der Obertrias.

Zwischen beiden Stämme-Gruppen finden wir Konvergenzformen dort, wo die Adventive schwach oder nur rudimentär ausgebildet sind, z. B. bei einzelnen *Noritiden* oder *Prodromitiden*. Zwischen *Tornoceraten* und *Gephyroceraten* zeigen z. B. innerhalb der *Ptychitiden* und *Meekoceratiden* besonders *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 sind.

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. et SM.

2. Familie: **Noritidae** WAAG. emend. ARTH.
Pronorites MOJS., *Parapronorites* GEMM., *Daracilites* GEMM., *Norites* MOJS.
3. Familie: **Prodromitidae** ARTH.
Prodromites SM. et WELL., *Hedenstroemia* WAAG. (= *Clypites* WAAG.), *Aspenites* H. et SM., *Longo-bardites* MOJS.?, *Paranorites* WAAG.?
4. Familie: **Pinacoceratidae** MOJS.
Beatites ARTH., *Pinacoceras* MOJS. s. s., *Pompeckjites* MOJS., *Placites* MOJS.
5. Familie: **Carnitidae** ARTH.
Procarnites ARTH., *Ussuria* DIEN.?, *Lanceolites* H. et 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, nur fehlen sie der Arktis. Ihr stratigraphisches Vorkommen umfaßt die gewaltige Zeitspanne vom Devon bis Rhät; in der Untertrias finden wir sie besonders in Albanien, schwächer in Westamerika.

II. Stamm: **Tornoceratea** ARTH.

Familie: **Ptychitidae** WAAG. emend. ARTH.

1. Unterfamilie: **Ptychitinae** ARTH.

Nannites MOJS., *Paranannites* H. et SM., *Proptychites* MOJS., *Ptychites* MOJS., *Sturia* MOJS.

2. Unterfamilie: **Gymnitinae** WAAG.

Xenodiscus WAAG., *Xenaspis* WAAG., *Flemingites* WAAG., *Proteusites* HAÜ., *Japonites* MOJS., *Bukowskiites* DIEN., *Monophyllites* MOJS. (inklusive *Mojsvarites* POMP., *Discophyllites* MOJS., *Rhacophyllites* ZITTEL), *Gymnites* MOJS. (inklusive *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 reich im asiatischen Teile der Tethys, relativ schwach in Westamerika vertreten und fehlen wieder 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., *Dalmatites* KITTL?, *Stacheites* KITTL.
4. Unterfamilie: **Arctoceratinae** ARTH.
Artoceras 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., *Beyrichites* WAAG. (inklusive *Nikomedites* TOULA und „*Koninckites*“ bei TOULA).

2. Familie: **Ceratitidae** MOJS.

3. Familie: **Trachyceratidae** HAUG.

Zwischen beiden ist noch eine vierte Familie anzunehmen, welche sich besonders um *Arpadites* gruppiert, vorwiegend obertriadisches Alter besitzt und das meiste von dem umfaßt, was E. v. MOJSISOVIC (Ceph. d. Hallst. K. II. p. 397 ff.) als Dinartinen-Gruppe seiner obertriadischen Ceratiten bezeichnete.

Die Verbreitung umfaßt Devon bis Rhät, 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.

Da in der albanischen Untertrias die Ceratiden nur als *Tirolites* auftreten, die Trachyceratiden überhaupt noch fehlen, deshalb sind die jüngeren Geschlechter derzeit noch nicht bis ins Detail durchgearbeitet, weshalb wir uns vorerst nur auf die summarische Angabe dieser Familien beschränken.

Der ganze Formenkomplex ist universell verbreitet.

B. Makrodoma.

Die beiden makrodomen Stämme, welche sich durch den Besitz einer langen Wohnkammer, deren Länge größer als eine Umgangslänge ist, auszeichnen, benennen wir nach ihren ältesten Vertretern *Gastrioceratea* und *Agathiceratea*. Sie besitzen anscheinend ein etwas geringeres Alter als die mikrodome Gruppe, da sie erst vom Carbon an sicher nachzuweisen sind. Aus den oben angegebenen Gründen aber

scheint dies geringere Alter noch nicht zweifelsfrei sichergestellt zu sein.

Die Hauptmasse beider Stämme hat eine globose, enggenabelte Gestalt, doch wird in beiden Gruppen eine weitgenabelte Nebenreihe ausgebildet. Diesen gemeinsamen Momenten steht als trennendes die Entwicklung der Suturlinie entgegen, da wir bei den *Gastrioceratea* nur eine geringe, bei den *Agathiceratea* dagegen eine größere Anzahl von Suturelementen schon im Obercarbon angelegt finden. Diese weitgehende Differenzierung beider Stämme bleibt durch alle drei Suturstadien bis in die Obertrias bestehen.

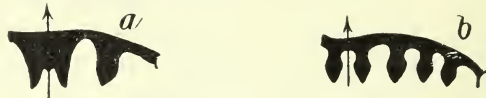


Fig. 3. Suturformen der Stammtypen der makrodomen Stämme.
a *Gastrioceras* HYATT (nach GEMMELLARO), *b* *Agathiceras* GEMM. (nach GEMMELLARO). PERM.

Der Stamm der *Gastrioceratea* scheint enggeschlossen bis ins Perm aufzustreben; in der Untertrias findet eine reiche Zerteilung in Zweige statt, welche Mittel- und Obertrias reich mit *Tropitiden* bevölkern; noch in der Obertrias entwickelt sich eine neue große Gruppe, die *Haloritiden*. Bei den *Agathiceratea* dagegen tritt nach reicher Teilung im Perm, in der Untertrias ein Rückschlag ein, alte Zweige sterben ab, neue beginnen erst in der Mittel- und Obertrias zu treiben, die *Arcestiden* und *Cladiscitiden*, und zwischen beiden vermitteln nur wenige harte Dauertypen.

Beide Stämme zerfallen in eine Anzahl von Familien und bilden ein Äquivalent der mikrodomen *Tornoceratea* und *Gephyroceratea*.

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, *Parapanoceras* HAUG, *Megaphyllites* MOJS.

2. Unterfamilie: *Cyclolobinae* ARTH.

Stacheoceras GEMM., *Hyattoceras* GEMM., *Cyclolobus* GEMM., *Joannites* MOJS.

3. Unterfamilie: **Arcestinae** ARTH.

Waagenoceras GEMM., *Proarcestes* MOJS., *Arcestes* SUESS, *Dalymites* MOJS.

4. Familie: **Cladiscitidae** ZITTEL.

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 Westamerika. Gleichweit verbreitet, aber in größerer Formenmenge treten sie im marinen Perm von Sizilien, Ural, Salt Range, Westamerika und Westaustralien auf. Die Hauptmasse der jüngeren Agathiceraten 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.

Aerochordiceras HYATT, *Stephanites* WAAG., *Pseudosibirites* ARTH., *Sibirites* MOJS.

2. Familie: **Tropitidae** MOJS. (s. restr. ARTH.)

Protropites ARTH., *Prenkites* ARTH., *Columbites* H. et SM., *Thanamites* DIEN., *Isculites* MOJS., *Styrites* MOJS., *Sibyllites* MOJS., *Haidingerites* MOJS., *Tropites* MOJS.

3. Familie: **Haloritidae** DIEN. (= Subfam. MOJS.).

Halorites MOJS., *Jovites* MOJS., *Sagenites* MOJS., *Juavites* MOJS., *Barrandeites* MOJS., *Leconteia* H. et SM., *Turdeceras* H. et 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 Arcestiden und Cladiscitiden. Die weitnabelige Gruppe der Celtitiden reicht mit gleichen Familienmerkmalen und enggeschlossenem Formenkreise aus dem Perm bis ins Rhät.

Aus den obigen Ausführungen ergibt sich zwingend als Konsequenz, daß die Ammonitidenfauna der Trias polyphylletischen Ursprungs ist. Rücklaufend lassen sich die Stämme z. T. bis ins Devon, z. T. weniger weit verfolgen. Dieses Ergebnis mag durch den zufälligen Stand unserer Kenntnis oder durch feststehende

Tatsachen bedingt sein, aber sicherlich sind die Stämme nicht von gleichem Alter. Ob auch Polyphyllie für kleinere genetische Gruppen, z. B. für Gattungen angenommen werden kann, wie es in jüngster Zeit geschehen ist, erscheint mir recht fraglich. Viel weitgehender, als gewöhnlich angenommen wird, scheint mir hingegen die Konvergenz der Formen zu sein, und zwar insbesondere in den einzelnen tiergeographischen Verbreitungsbezirken.

Zur Beendigung der Diskussion mit Herrn K. Andrée.

Von **R. Lachmann.**

Die Vorwürfe von K. ANDRÉE¹ kommen verspätet. Die physikalische Begründung für die von mir geäußerten Anschauungen über autoplaste Vorgänge bei der Umbildung von Salzgesteinen liegt bereits seit November 1911 vor in einer Arbeit von SVANTE ARRHENIUS zur Physik der Salzlagerstätten².

Hier ist von autoritativer physikalischer Seite eine vollkommene Bestätigung der Schlußfolgerungen gegeben, zu denen ich auf Grund der geologischen Tatsachen gelangt bin.

Wo sie von meinen bisherigen, stets nur als vorläufig gegebenen Erklärungen abweichen, trete ich um so lieber den ARRHENIUS'schen Ansichten bei, als ich in einem Briefwechsel mit dem Stockholmer Meister für manche dieser Deutungen Anerkennung gefunden habe, während andere als physikalisch unhaltbar aufgegeben werden müssen. Eine erneute Darstellung der so gewonnenen Anschauungen befindet sich bereits im Druck in der Geologischen Rundschau.

Es besteht daher für mich kein Grund, dem Wunsche Herrn ANDRÉE's nicht nachzukommen und die Diskussion hier bis auf weiteres abzubrechen.

Breslau, den 11. März 1912.

Miscellanea.

Ein Institut für chemische, physikalische und mineralogische Forschungen ist von der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg begründet worden. Es soll zur Erinnerung an den russischen Naturforscher MICHAEL LOMONOSSOW, dessen 200. Geburtstag im November 1911 gefeiert wurde, LOMONOSSOW-Institut heißen.

Druckfehlerberichtigung.

Centralbl. 1911. p. 759 Z. 1 von unten statt 1911. II. Ref. lies: 1912. I. -18-.

¹ Dies. Centralbl. 1912. p. 129. Abs. 1

² Meddel. k. Vetensk. Akad. Nobelinstit. 2. 1912. No. 20. Vergl. auch R. LACHMANN, Ueber die Bildung und Umbildung von Salzgesteinen. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur 1912. (Vortrag v. 15. Febr. 1912.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [1912](#)

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

Artikel/Article: [Grundzüge einer Systematik der triadischen Ammoneen. 245-256](#)