

5. Die Ammoniten der Kreide und die Systematik der Ammonitiden. *)

VON HERRN M. NEUMAYR in Wien.

Einleitung.

In der ganzen Zoologie und Palaeontologie existirt kein zweites so ausgedehntes Formengebiet, welches lange fast ohne alle generische Gliederung geblieben ist, als dasjenige, welches bis vor Kurzem allgemein und vielfach noch jetzt unter dem Namen *Ammonites* zusammengefasst wird. Es ist dies dasselbe Verhältniss, wie wenn man eine einzige Gattung *Trilobites* festhalten, oder alle Seeigel in fünf oder sechs Genera eintheilen würde. Wohl der Hauptgrund dafür, dass sich selbst in einer so viel bearbeiteten Abtheilung wie bei den Ammoniten dieser Zustand erhalten konnte, ist in dem Umstande zu suchen, dass bei dem gewöhnlichen Erhaltungszustande derselben die systematisch wichtigsten Charactere in der Regel nicht erhalten sind; dadurch wird das Studium der natürlichen Verwandtschafts-Verhältnisse auf einen weiten Umweg gedrängt, und auch jetzt, nachdem auf einem solchen eine Annäherung an dieses Ziel erreicht ist, bietet eine scharfe Charakterisirung der als zusammengehörig erkannten Abtheilungen die grössten Schwierigkeiten.

Die Anregung zu einer rationellen Unterabtheilung der Ammonitiden ist vor etwa 10 Jahren von SUSS ausgegangen, und durch seine Arbeiten, sowie durch diejenigen von LAUBE, MOJSISOVICS, WAAGEN und ZITTEL sind heute die Formen aus

*) Die Beschreibungen der neuen Kreidegattungen habe ich auch in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie mitgetheilt und sie sind dort etwas früher erschienen; in dieser Zeitschrift habe ich mich entschlossen, die Gattung *Acanthoceras* von *Hoplites* zu trennen, was dann auch die Lösung von *Hoplites dispar* und seine Einreihung bei *Stoliczkaia* mit sich brachte.

Trias und Jura in kleinere Gattungen eingetheilt, während für die palaeozoischen und cretacischen Arten noch nicht viel mehr als die ersten Anfänge vorliegen. Für das letztere Gebiet will ich hier die noch vorhandene Lücke auszufüllen versuchen, indem ich hierbei die kurze Skizze ausführe und in einzelnen Punkten berichtige, welche ich bei einer früheren Gelegenheit über die Fortsetzung und Entwicklung einiger jurassischer Typen in der Kreidezeit gegeben habe.*)

Einer an mich gerichteten Aufforderung folgend, habe ich die vorliegende Arbeit über diese ursprünglich beabsichtigte Grenze hinaus erweitert, indem ich eine Uebersicht der in den letzten Jahren in der Eintheilung der Ammonitiden überhaupt gemachten Fortschritte und eine Darlegung der hierbei leitenden Principien beifüge. Die Arbeiten in dieser Richtung sind noch weit von einem Abschlusse entfernt, und bei den eigenthümlichen Schwierigkeiten, welche namentlich der Erhaltungszustand bietet, sind manche Punkte noch nicht als endgültig festgestellt zu betrachten: stellenweise können wir schon jetzt nothwendige Aenderungen andeuten, wenn auch noch nicht vornehmen, so namentlich in der gegenseitigen Abgrenzung der Gattungen *Arietites*, *Aegoceras* und *Harpoceras*, in der systematischen Stellung der Macrocephalen u. s. w.

Wenn ich mich trotz dieses provisorischen Zustandes zu einer Zusammenstellung der bis jetzt erzielten Resultate entschliesse, so geschieht dies deswegen, weil die etwas zerstreute Literatur, namentlich aber der Mangel grösserer Verzeichnisse der zu jeder Gattung gehörigen Formen die Orientirung sehr erschwert; wenn daher auch manches in verhältnissmässig kurzer Zeit umgestaltet werden wird, so wird doch eine derartige Uebersicht über den gegenwärtigen Stand solchen, welche nicht Specialisten auf diesem Gebiete sind, den Ueberblick erleichtern und daher wenigstens vorübergehend einigen Werth haben.

Die triadischen Vorkommnisse werden gegenwärtig von meinem Freunde, Herrn Dr. v. MOJSISOVICS, bearbeitet, und derselbe hatte die Güte, die Abschnitte über die ausschliesslich

*) Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* im östlichen Theile der mediterranen Provinz, Abhandl. der geol. Reichsanst. 1873 Bd. V.

triadischen Gattungen abzufassen, und auch über die noch unpublicirten neuen Genera, welche er sich aufzustellen veranlasst sieht, vorläufige Angaben zu machen, soweit es der Stand seiner noch nicht ganz abgeschlossenen Studien gestattet; der ganze Absatz über die Arcestiden mit Ausschluss der Gattungen *Amaltheus* und *Schloenbachia*, ferner derjenige über die Trachyceratiden rührt von ihm her, und ich erlaube mir ihm hier meinen besten Dank auszusprechen.

Es sind dabei verschiedene ziemlich heterogene Elemente in der vorliegenden Arbeit zu unterscheiden; was auf triadische Formen Bezug hat, ist ausschliesslich geistiges Eigenthum des Herrn Dr. v. MOJSISOVICS; der allgemeine Theil und die Abschnitte über die Arten der Kreide sind neu von mir bearbeitet, die Discussionen der jurassischen Vorkommnisse ist bis auf den grössten Theil der Artenverzeichnisse und einige selbstständige Aenderungen und Bemerkungen, besonders über genetische Verhältnisse, lediglich Compilation aus früheren Arbeiten, namentlich aus denjenigen von WAAGEN.

Das Material für meine Studien über Kreide-Ammoniten lieferte zunächst eine sehr reiche Suite norddeutscher Neocomcephalopoden, welche Herr A. SCHLOENBACH in Salzgitter mir anzuvertrauen die Güte hatte; zur Vervollständigung der erhaltenen Resultate begab ich mich dann auf einige Zeit nach Genf, um die PICTET'sche Sammlung zu studiren, welche jetzt dem Genfer naturwissenschaftlichen Museum angehört, und deren uneingeschränkte Benutzung mir Herr P. v. LORIOI in der lebenswürdigsten Weise gestattete und in jeder Beziehung erleichterte. Ich ergreife hier die Gelegenheit, Herrn A. SCHLOENBACH und Herrn P. v. LORIOI meinen besten Dank auszusprechen.

Zu grossem Danke bin ich ferner Herrn L. v. SUTNER in München verbunden, welcher mir über eine Reihe wichtiger Punkte interessante Mittheilungen und Angaben machte und mich durch seine sehr eingehende Kenntniss der Ammonitiden und ihrer Verwandtschaftsverhältnisse wesentlich unterstützte.

Allgemeiner Theil.

Die ältesten Versuche einer Eintheilung der Ammonitiden, welche schon aus sehr früher Zeit stammen (und die Gattungen *Ellipsolithes*, *Planulites* u. s. w. zu Tage förderten, stehen auf so wenig wissenschaftlicher Basis, und die Genera fassen so durchaus heterogene Dinge zusammen, dass mit Ausnahme von *Amaltheus* keiner der damals gegebenen Namen beibehalten werden konnte; eine Discussion dieser Gattungen ist daher wohl überflüssig.

Spätere Classificationen stützen ihre Unterabtheilungen nur auf drei Merkmale, nämlich auf die grössere oder geringere Complication der Lobenlinie (Goniatiten-, Ceratiten-, Ammoniten-Loben), ferner auf die Form der Spirale, endlich auf die Richtung der Siphonaldute. Von diesen drei Charakteren ist der zuletzt genannte durchaus unbrauchbar, da er nicht nur überaus schwer zu beobachten ist, sondern die hierbei entscheidenden Thatfachen nicht einmal ganz sicher stehen und mindestens deren Verallgemeinerung unrichtig ist. Auch die grössere oder geringere Complication der Lobenlinie liefert keine brauchbaren Resultate, und es ist von mehreren Seiten betont und namentlich von BEYRICH*) nachgewiesen worden, dass die nach diesem Kriterium unterschiedenen Gattungen *Goniatites*, *Ceratites* und *Ammonites* unhaltbar und unnatürlich sind; wir finden bei der allmäligen Abänderung der Ammonitiden innerhalb der grossen Mehrzahl aller Formenreihen eine mehr und mehr fortschreitende Spaltung und Zerschlitung der Loben und jeder Ammonit mit rings gezackten Suturen durchläuft in seiner Jugend das Goniatiten- und Ceratitenstadium; man fasst daher zu den drei genannten Gattungen nicht natürliche Gruppen, sondern die einander analogen Entwicklungsstadien der allerheterogensten Familien zusammen.

Nach der Form der Spirale ist eine grosse Anzahl von verschiedenen Gattungen aufgestellt worden, welche ziemlich allgemein angenommen sind; ihre Zahl beträgt 16:

*) Ueber einige Cephalopoden aus dem Muschelkalke der Alpen. Abhandlungen der Berliner Akademie. 1866.

<i>Ancyloceras</i> ORB.	<i>Hamulina</i> ORB.
<i>Anisoceras</i> ORB.	<i>Helicoceras</i> ORB.
<i>Baculina</i> ORB.	<i>Heteroceras</i> ORB.
<i>Baculites</i> LAM.	<i>Ptyhoceras</i> ORB.
<i>Choristoceras</i> HAU.	<i>Rhabdoceras</i> HAU.
<i>Cochloceras</i> HAU.	<i>Scaphites</i> PARK.
<i>Crioceras</i> LÉV.	<i>Toxoceras</i> ORB.
<i>Hamites</i> PARK.	<i>Turrilites</i> LAM.

Wenn man sich zu einer Zertheilung von *Ammonites* entschliesst, so liefern die Krümmungsverhältnisse der Spirale ein in vielen Fällen brauchbares Merkmal, aber sie können nur als einer unter vielen Charakteren betrachtet werden, die unter einander ziemlich gleichwerthig sind; jedenfalls ist es ganz unzulässig, nur nach diesem einen Gesichtspunkte Schnitte anzubringen, auf jede noch so geringfügige Abweichung in der Spirale ein Genus zu gründen und alle übrigen noch so weit von einander verschiedenen Formen vereinigt zu lassen, wie dies QUENSTEDT schon vor langer Zeit bemerkt hat. *) In der That kann es keinen grösseren Contrast geben, als denjenigen zwischen der riesigen Gattung *Ammonites* und den winzigen Formgebieten, welche wenigstens ein Theil dieser evoluten Genera umfasst; selbst heute, nachdem die Ammoniten mit geschlossener Spirale in eine bedeutende Anzahl von Sippen gespalten sind, ist die grosse Mehrzahl dieser an Formwerth jenen überlegen, welche unter den evoluten Ammoneen aufgestellt sind; wir werden uns genöthigt sehen, eine ziemliche Anzahl solcher überflüssiger Gattungen, welche für cretacische Vorkommnisse aufgestellt sind, zu beseitigen.

Dieser widernatürlichen und mit allen Fehlern einer rein künstlichen Eintheilung behafteten Classification gegenüber hat sich in neuerer Zeit das Bestreben geltend gemacht, eine Anordnung nach der natürlichen Verwandtschaft und unter Berücksichtigung aller uns zugänglicher Merkmale durchzuführen. Den Anstoss hierzu gab die bekannte wichtige Schrift von SUESS „über Ammoniten“, welche diesen neuen Weg zuerst einschlug und bahnbrechend wirkte **); SUESS hob hier die

*) Cephalopoden pag. 273.

**) Ueber Ammoniten, erste Abth., Sitzungsber. der nat.-wiss. Classe der Wiener Akademie, 1865 Bd. 52. Abth. I.

Nothwendigkeit der Berücksichtigung aller Charaktere und des Studiums der Beziehungen der einzelnen Theile der Schale zum Thiere hervor. Mundrand und Wohnkammer sind es zunächst, welche in Betracht gezogen werden; die Form des Mundrandes und die Länge der Wohnkammer, denen bisher sehr wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden war, finden hier die gebührende Würdigung, und die eigenthümlichen Ohren oder Myolaben nach der Bezeichnung von SUSS, sowie der Verlauf der Anwachslien auf den Flanken geben Anlass zu einer Discussion über die Ansatzstelle des Haftmuskels. Nach den hierbei gewonnenen Anhaltspunkten trennte SUSS die drei Gattungen *Arcestes*, *Lytoceras* und *Phylloceras* von *Ammonites* ab.

Eine fünf Jahre später erschienene Fortsetzung dieser Arbeit*) ist der Zusammensetzung der spiralen Schale gewidmet und namentlich von grosser Bedeutung wegen der Parallele zwischen *Argonauta* und den Ammoniten; doch liegt der Inhalt dieser Schrift hier ferner, da die Systematik nicht berührt wird.

In der hier eingeschlagenen Richtung arbeitete WAAGEN weiter**); neben den von SUSS hervorgehobenen Merkmalen machte er namentlich auf die Wichtigkeit des Vorhandenseins oder Fehlens und der Beschaffenheit von *Aptychus* und *Anaptychus* hin, Charaktere, denen er wohl mit Recht sehr grosse Bedeutung zuschreibt und die er zur Grundlage seiner ganzen Eintheilung macht. Die Gattungen, welche WAAGEN aufstellt, beziehen sich auf jurassische Formen; es sind *Arietites*, *Aegoceras*, *Harpoceras*, *Oppelia*, *Oecotraustes*, *Stephanoceras*, *Cosmoceras* und *Perisphinctes*. Von besonderer Wichtigkeit ist, dass WAAGEN hier zuerst das genetische Princip in die Classification einführt, indem er einerseits auf das Abzweigen, die Abstammung einiger Gattungen von anderen hinwies, andererseits innerhalb der Gattungen allmählig sich entwickelnde Formenreihen aufstellte, eine Neuerung, welche von der grössten Tragweite und deren Verfolgung der Angelpunkt aller palaeontologischen Detailforschungen zu werden bestimmt ist.

*) Ueber Ammoniten, 2. Abth., Sitzungsber. der math.-nat. Classe der Wiener Akad. 1870 Bd. 61. Abth. 1.

***) Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*, BENECKE's geogn.-palaeont. Beiträge Bd. II. 1869.

In demselben Jahre stellte LAUBE für die obertriadische Gruppe des *Ammonites Aon* die Gattung *Trachyceras* auf*), welche später durch MOJSISOVICs sehr erweitert wurde, nachdem namentlich die Auffindung vermittelnder Typen in der Trias des Bakonyer Waldes durch BÖCKH**) den genetischen Zusammenhang der Aonen mit der Gruppe des *Ammonites (Ceratites) binodosus, nodosus, semipartitus* und *Cassianus* erwiesen hatte.***)

Eine bedeutende Erweiterung erhielt die neue Classification durch die Arbeiten von ZITTEL über die Cephalopoden des obersten Jura; er stellte in seinem grossen Werke über die Faunen des Tithon 3 Gattungen auf, in welchen die bis dahin noch nicht untergebrachten Formen des Jura Platz finden, so dass hiermit wenigstens für einen Abschnitt des mesozoischen Zeitalters die Eintheilung aller Amnoneen in die engeren Gattungen erreicht ist; die Gattungen, welche er aufstellte, sind *Aspidoceras, Haploceras* und *Simoceras*.†)

In der ersten, schon besprochenen Arbeit von WAAGEN war die Bedeutung des *Aptychus* und *Anaptychus* als systematisches Merkmal hervorgehoben, aber die Rolle desselben in der Organisation nur kurz berührt; diese Lücke füllte derselbe Autor in einem späteren Werke aus ††) und spricht mit ausführlicher Begründung diese Harttheile nach dem Vorgange von KEFERSTEIN als die Deckel der Nidamentaldrüse des Weibchens an. †††)

*) Ueber *Ammonites Aon* und dessen Verwandte, Sitzungsber. der math.-naturw. Classe der Wiener Akad. 1869. Bd. 59. Abth. I.

**) Böckh, die geol. Verhältnisse im südl. Theile des Bakonyer Waldes. Jahrbuch der ungar. geol. Anstalt in Pest 1872.

***) Nachdem *Amm. nodosus*, der Typus der Gattung *Ceratites*, in diese Abtheilung gehört, müsste vielleicht nach strikten Prioritätsgrundsätzen der Name *Ceratites* statt *Trachyceras* in Anwendung kommen; die Definition von *Ceratites* und deren Umfang ist aber von Anfang an ein ganz anderer, und eine derartige gewaltsame Aenderung der Bedeutung und Uebertragung hätte unfehlbar eine Menge von Verwirrung im Gefolge, weshalb ich ein solches Vorgehen für höchst unzweckmässig halten würde.

†) Die Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen.

††) Die Ansatzstelle des Haftmuskels bei *Nautilus* und bei den Ammoniden. 1870, Palaeontographica Bd. 17.

†††) In neuester Zeit hat LEPSIUS (Beiträge zur Kenntniss der Juraformation im Elsass, Leipzig 1873) wieder die Ansicht vertreten, dass

Ausserdem ist die Lage der Ansatzstelle von Haftmuskel und Annulus an die Schale der Gegenstand eingehender Untersuchung, wobei WAAGEN zu Resultaten gelangt, welche von denjenigen von SUSS in manchen Punkten ziemlich wesentlich abweichen, eine Controverse, welche übrigens die hier zunächst in Betracht kommenden systematischen Fragen nur wenig berührt.

Endlich hat WAAGEN später abermals eine neue Gattung, *Peltoceras*, aufgestellt für Formen, welche bisher theils zu *Perisphinctes*, theils zu *Aspidoceras* gestellt worden.*)

Während so die jurassischen Formen in ziemlich ausreichender Vollständigkeit behandelt sind, hat v. MOJSISOVICS dieselbe Aufgabe für die Trias in Angriff genommen, für deren interessante Ammonitiden er bis jetzt die Gattungen *Pinacoceras* und *Sageceras* aufgestellt hat**), denen in nächster Zeit noch eine Reihe weiterer folgen werden, nämlich *Tropites*, *Lobites*, *Didymites* und *Ptychites*, welche unten sämmtlich angeführt und von v. MOJSISOVICS kurz characterisirt sind.

Endlich habe ich selbst einige kritische Bemerkungen über die Abgrenzung und Characterisirung der bisher aufgestellten jurassischen Gattungen gemacht und meine Anschauungen über deren Fortsetzung in der Kreidezeit und über die Principien, die bei der Classification in Anwendung kommen müssen, ausgesprochen.***)

Einen ganz anderen Weg, als den von SUSS und seinen Nachfolgern eingeschlagenen, ergriff HYATT bei der systematischen Unterabtheilung der Liasammoniten; hier finden wir

die Aptychen als Deckel aufzufassen seien; manche der von ihm erhobenen Einwände gegen die Deutung als Nidamentaldrüsendeckel sind von grosser Bedeutung, andererseits ist es nicht gelungen, die der Deutung als Deckel entgegenstehenden Gründe zu entkräften; die Frage bleibt noch eine offene.

*) Abstract of the results of examination of the Ammonite fauna of Kutch. Records of the geological Survey of India 1871.

**) Das Gebirge um Hallstatt. Abhandl. der geolog. Reichsanst. Bd. VI.

***) Die Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. der geol. Reichsanst. 1871 Bd. XXI. — Die Vertretung der Oxfordgruppe im östl. Theil der mediterr. Provinz. Ebenda. — Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Abh. der geol. Reichsanst. 1873. Bd. V.

nach rein äusserlichen Merkmalen, subsidiär nach den Loben, eine Menge von Gattungsschablonen aufgestellt, welche den wirklichen Verwandtschaftsverhältnissen vielfach durchaus widersprechen. Nach dem, was über diesen Punkt schon gesagt worden ist, halte ich eine eingehende Widerlegung hier für überflüssig; die von ihm aufgestellten Gattungen können, da sie mit natürlichen Gruppen nicht zusammenfallen, schwerlich zur Anwendung kommen; man könnte nur bei *Discoceras* = *Arietites* WAAGEN in Zweifel sein.

Abgesehen von den verschiedenen generischen Trennungen, hat das Bedürfniss einer Uebersicht über die ungeheure Formmenge der Ammoniten zur Aufstellung von Gruppen geführt, welche zuerst von L. v. BUCH begründet, später von BEYRICH, GIEBEL, OPPEL, d'ORBIGNY, PICTET, QUENSTEDT und v. SEEBACH vermehrt wurden. Es wäre ziemlich schwer, einen eingehenden Vergleich derselben mit den neuen Gattungen durchzuführen, die dasselbe Formengebiet umfassen, da bei der Aufstellung der Gruppen nie nach einem einheitlichen Princip verfahren wurde und deren Zahl und Fassung fast bei jedem Autor eine andere ist; ursprünglich war es vor Allem die Gestalt der Externseite und nächst dem diejenige der Loben, welche entscheidend war, und dieses künstliche System musste theilweise unnatürliche Trennungen liefern; so ist namentlich die Gruppe der Ligaten in der gewöhnlichen Fassung ein Gemengsel von Formen, welche heute unter die Gattungen *Haploceras*, *Lytoceras*, *Perisphinctes*, *Aspidoceras*, *Hoplites* und *Olcostephanus* vertheilt werden müssen; im Gegensatz dazu fallen die Gruppen der Arieten, Heterophyllen, Fimbriaten, Cristaten fast genau mit den Gattungen *Arietites*, *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Schloenbachia* zusammen. Die übrigen Gruppen fassen theils zwei nicht zusammengehörige Abtheilungen zusammen, theils sind einem natürlichen Formengebiete einzelne ganz heterogene Elemente beigemischt.

Neben diesen grossen sind namentlich durch BEYRICH, OPPEL und v. SEEBACH sehr wenig umfassende Gruppen aufgestellt worden, die fast durchgehends den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen Ausdruck geben und ungefähr etwas

*) The fossil Cephalopode of the Museum of comp. Zoölogy. Bulletin of the mus. of comp. zool. 1868.

erweiterten Formenreihen entsprechen; diese können auch innerhalb der neuen Gattungen beibehalten werden, nicht aber dieselben ersetzen. Es wäre dem Wesen der Sache nach allerdings gleichgültig, ob man alle Ammonitiden als *Ammonites* zusammenfasst und innerhalb dieses Gebietes dann Gruppen nach der wirklichen Verwandtschaft unterscheidet, oder ob man die Hauptabschnitte mit Genusnamen belegt; formell aber ist es unzulässig für dieses Gebiet, eine andere Methode der Systematik in Anwendung zu bringen, als die innerhalb der ganzen übrigen Zoologie und Palaeontologie angenommene.

Die von SUESS, WAAGEN u. s. w. vorgeschlagene Methode der Classification nach denjenigen Merkmalen, welche mit der Organisation des Thieres im innigsten Zusammenhange stehen und daher die wichtigsten sind, ist offenbar im Princip eine sehr gute, trifft aber in der Ausführung in Folge des Erhaltungszustandes der Ammoniten auf grosse Schwierigkeiten; man wird sicher unter 1000 Exemplaren im Durchschnitt noch nicht eines finden, an welchem Form des Mundrandes und Länge der Wohnkammer, also zwei der fundamentalsten Merkmale zu erkennen sind, und noch viel ungünstiger gestalten sich diese Verhältnisse für den *Aptychus*. Nimmt man die einzige Gattung *Arcestes* aus, so sind bei allen übrigen die Arten, bei welchen diese Charaktere bekannt sind, sehr in der Minderzahl; so ist bei *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Trachyceras*, *Aegoceras*, *Arietites*, *Amaltheus* der Mundrand und damit die Länge der Wohnkammer nur bei je 1—3 Arten beobachtet; bei *Harpoceras*, *Oppelia*, *Stephanoceras*, *Perisphinctes*, *Aspidoceras*, *Simoceras* und *Cosmoceras* ist das Verhältniss zwar etwas günstiger, aber immerhin nicht um sehr vieles; der *Aptychus* ist endlich nur in vereinzeltten Fällen ermittelt worden.

*) Es ist sehr sonderbar, dass bei geologisch jüngeren Formen der Erhaltungszustand viel ungünstiger ist als bei den älteren; in der Trias sind Formen mit erhaltenem Mundrand durchaus nicht selten; im Jura sind deren schon viel weniger, wenn auch die Zahl noch eine ziemlich beträchtliche ist; in der Kreide gehören Mundränder zu den allergrössten Seltenheiten, und ich habe in einer der reichsten Sammlung von Kreide-Ammoniten, derjenigen des Genfer Museums, nur 3 oder 4 Exemplare mit Mundrand gesehen.

Wenn trotzdem die Formenkreise, welche nach dieser Methode zu Gattungen vereinigt wurden, als natürlich begrenzte bezeichnet werden können, so rührt dies daher, dass dieselben nach einem anderen Princip zusammengestellt sind, und als Diagnose der fertigen Gruppe Merkmale nachträglich angeführt wurden, welche bisweilen nur an einer einzigen Form, ja einem Exemplar beobachtet sind, eine Uebertragung, welche auf der zwar sehr wahrscheinlichen, aber doch nicht strenge bewiesenen Annahme beruht, dass die in ihrem ganzen Habitus und in den geringfügigen Charakteren übereinstimmenden Typen auch in den wichtigsten und im Allgemeinen mindest variablen Kennzeichen übereinstimmen werden. Der bisher stillschweigend bei der Gruppierung der Formen zu Gattungen vor Allem als maassgebend betrachtete und behandelte Factor ist der genetische Zusammenhang der Formen, und die Anordnung nach diesem müssen wir als erstes Princip an die Spitze stellen.

Wir können das Hervorgehen einer Form aus der anderen nicht oft direct constatiren, da vollständige Uebergangsreihen zwischen ziemlich weit von einander entfernten Arten nicht häufig sind; wo dieses directe Mittel zur Feststellung des genetischen Zusammenhanges fehlt, ist es allerdings nur die morphologische Aehnlichkeit, welche leitet, gerade wie auch bei allen classificatorischen Arbeiten, welche nicht die genetischen Beziehungen als Hauptmoment annehmen, und ein wesentlicher Unterschied besteht nur in der Art und Weise, in welcher wir den systematischen Werth einzelner Merkmale und des gesammten Habitus beurtheilen. Es muss dies in der Weise geschehen, dass wir in den Fällen, in welchen vollständige Uebergänge bei grösseren Reihen vorliegen, genau die Art und Weise der Abänderung beobachten und daraus weiter schliessen, in welchen Fällen morphologische Uebereinstimmung gemeinsamer Abstammung ihren Ursprung verdankt und in welchem nicht.

Die vollständigsten Reihen, die bisher bekannt geworden sind, sind wohl die an den miocänen Süsswassergastropoden Slavoniens, aus den Gattungen *Vivipara* und *Melanopsis* beobachteten*); hier und in allen ähnlichen Fällen sehen wir, dass

*) Vergl. NEUMAYR und PAUL, Congerien- und Paludinenschichten in Westslavonien. Abhandl. der geol. Reichsanst. Bd. VII, Wien 1875.

durch eine Serie von Ablagerungen hindurch eine Anzahl von Formen oder Arten auftreten, die durch allmälige Uebergänge miteinander verbunden sind und von denen jede von der vorhergehenden immer nach derselben Richtung hin abweicht; von dieser Regel kennen wir bis jetzt nur eine Art von Ausnahme, nämlich den Rückschlag, die vollständige Umkehr der Variationsrichtung, wodurch jedoch keine vollständige Rückkehr zur Stammform, sondern nur eine Annäherung an dieselbe erzielt wird; innerhalb dieser recurrenten Reihen wird jedoch die rückläufige Varietätsrichtung mit derselben Zäbigkeit festgehalten. Diese Fälle sind in einer Weise durch Thatsachen belegt, dass an deren Wirklichkeit ein Zweifel nicht möglich ist. †

An diese erste schliesst sich eine zweite, weit häufigere Kategorie von Thatsachen an; wir kennen eine bedeutende Anzahl von Formenreihen, welche man intermittirende nennen kann, bei denen das Verhalten einzelner einander sehr nahe stehender Formen dasselbe ist, wie wir es bei der ersten Art der Reihen kennen gelernt haben, indem streng nach einer Varietätsrichtung die einzelnen Mutationen aufeinander folgen, und ein Unterschied ist nur insofern zu bemerken, als die allmäligen Uebergangsglieder zwischen den einzelnen Abänderungen nicht vorhanden sind. Es kann auch hier kaum ein Zweifel am genetischen Zusammenhange existiren und die Uebergangsglieder zwischen den einzelnen, sehr nahe stehenden Formen sind uns nur durch die Unvollständigkeit der geologischen Ueberlieferung, vielleicht nur durch diejenige unserer Sammlungen unbekannt geblieben, eine an sich sehr wahrscheinliche Annahme, welche durch die folgenden Betrachtungen zur Gewissheit gemacht wird. Vielleicht nicht allgemein, aber in allen bisher genau untersuchten Fällen finden wir, dass auch in den vollständigen Reihen einzelne häufige, relativ constante Formen auftreten, welche durch seltene Mittelglieder miteinander verbunden sind, zu deren Auffindung in der Regel riesiges Material erforderlich ist, und wo dies fehlt, fehlen dann auch die Zwischenformen, d. h. treten intermittirende Reihen auf. Die Vollständigkeit derselben steht mit der Anzahl der untersuchten Individuen in geradem arithmetischem Verhältniss, wenn diese auch nicht der einzige

Factor ist. Eine zweite Thatsache, welche für die Richtigkeit unserer Annahme spricht, besteht darin, dass die vollständigen Formenreihen der Mehrzahl nach aus Süßwasserablagerungen, die intermittirenden aus marinen Bildungen stammen; in kleinen Binnenbecken können wir die Gesammtheit der Entwicklung leichter überblicken, während wir stets nur einen ausserordentlich kleinen Theil eines marinen Formengebiets vor uns haben, so dass wir in diesem die ganze Continuität der Reihen zu sehen, von vornherein gar nicht erwarten können.

Bei dem Studium aller dieser Fälle, vollständiger wie intermittirender Formenreihen, ist es vor Allem ein Punkt, der uns auffällt, das strenge, gesetzmässige Festhalten an der Variationsrichtung, dessen allgemeine theoretische Bedeutung hier zu erörtern nicht der Platz ist, das wir nur soweit berücksichtigen, als es für die systematische Gruppierung der Ammonitiden von Bedeutung ist. Betrachten wir eine Formenreihe, so finden wir, dass nur ein Theil der Merkmale nach bestimmter Richtung abändert, während andere wenigen unregelmässigen Schwankungen unterworfen sind oder durch lange Zeiträume gleich bleiben. Verfolgen wir z. B. die Formenreihe des *Phylloceras heterophyllum* von der Stammform des oberen Lias bis zu den Vertretern in der mittleren Kreide, so finden wir, dass die Gestalt, die Sculptur, Zahl und Stellung der Loben, der elliptische Umriss der Sattelblätter sich wenig ändern, dass aber mit strengster Gesetzmässigkeit eine immer stärkere Zerschlitung der Loben, eine Vermehrung der Sattelblätter eintritt. Welche Charaktere sich in der einen oder in der anderen Weise sich verhalten, muss in jedem einzelnen Falle, für jede Reihe empirisch festgestellt werden. Ist dieses Verhalten bekannt, so wird es gestattet sein, selbst morphologisch weit abstehende Typen einer Formenreihe anzuschliessen, wenn die vielleicht ziemlich bedeutende Abweichung ganz oder fast ganz in der Fortsetzung der Variationsrichtung dieser Reihe liegt.

Der Grad von Zähigkeit, mit welcher die eingeschlagene Varietätsrichtung festgehalten und ausgebildet wird, scheint in nächster Beziehung zu der Zeit zu stehen, seit welcher dieselbe eingeschlagen worden ist; ich sage mit Absicht „es scheint“, da eine ganz sichere Entscheidung einer so schwierigen Frage mehr Thatsachen erfordert als mir bis jetzt zu

Gebote stehen. Fängt ein Merkmal in einer Formengruppe abzuändern an, so zeigen dessen Variationen Anfangs noch etwas schwankendes und unbestimmtes, es finden noch Rückbildungen häufig statt und durch längere Zeit können sich Formen erhalten, welche die neue Abänderung nicht oder nur wenig ausbilden, während andere allmählig beginnen, sich in der neuen Variationsrichtung stetig fortzubewegen; Vertreter der ersteren Kategorie bilden demnach oft durch ansehnliche Schichtencomplexe hindurch Zwischenformen zwischen auseinandergehenden Reihen, wie sich dies z. B. bei der Abzweigung von *Arietites* aus *Aegoceras*, von *Hoplites* aus *Perisphinctes*, bei der Differenzirung von *Hoplites* und *Acanthoceras* und in manchen anderen Fällen zeigt. Immerhin erhalten sich derartige Zwischenglieder viel kürzer als die divergirenden, mit sich fortbildender Varietätsrichtung ausgestatteten Reihen, eine Erscheinung, die gut in Einklang steht mit dem von DARWIN so sehr betonten Princip der Divergenz der Charaktere, und auf welche wir die von ihm gegebenen Erklärungen anwenden können.

Weit schwieriger ist es, sich eine Vorstellung von den Ursachen der zähen Festhaltung der Variationsrichtung zu machen, und es kann hier nicht meine Aufgabe sein, eine so schwierige und wichtige Frage nebenbei abzuhandeln; ich beschränke mich daher darauf, kurz zu erwähnen, dass stratigraphisch-palaeontologische Detail-Untersuchungen der directen Einwirkung äusserer Verhältnisse eine viel grössere Thätigkeit in der Formveränderung zuweisen, als dies von DARWIN angenommen wurde, und wir daher der fortgesetzten Einwirkung gleicher äusserer Verhältnisse in manchen Fällen die Gleichheit der Variationsrichtung zuschreiben können, sicher aber reicht diese Erklärung nur in der Minderzahl der Fälle aus und ist namentlich bei den atavistischen Reihen kaum anwendbar; vielleicht wird eine durch Züchtungsversuche bekannt gewordene Kategorie von Thatsachen mit den hier besprochenen Erscheinungen in Zusammenhang gebracht werden können, dass nämlich oft von zwei nach einer Richtung extrem ausgebildeten Aeltern Junge erzeugt werden, welche die stark ausgeprägte Abänderung nicht nur in gleichem, sondern noch in verstärktem Maasse zeigen.*)

*) DARWIN, das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustand der Domestication. Deutsch von CABUS. 1868. Bd. II. pag. 29. pag. 320.

Ein anderes Mittel, welches für die Erkennung der genetischen Beziehungen von grösster Bedeutung ist, bildet die Untersuchung der individuellen Entwicklung der Ammonoenschalen, die wir an den inneren Windungen derselben erkennen. Es wäre überflüssig, auf die Bedeutung der Embryologie für die Stammesgeschichte hinzuweisen; speciell für die Ammonoiten hat zuerst WÜRTEMBERGER*) gezeigt, dass Veränderungen zunächst an den letzten Windungen sich zeigen und erst im Verlaufe der Generationen sich weiter und weiter nach rückwärts an der Schale verbreiten, sodass ausserordentliche Zeiträume erforderlich sind, bis auch die Jugendzustände von derselben ergriffen werden; in Folge dessen kann man aus der Gestalt der inneren Windungen die Stammform erkennen. Es ist dies allerdings nicht in allgemeiner Ausdehnung gültig, indem vielfach die Veränderungen nicht am letzten Umgang zuerst auftreten, wie ich das in einer Reihe von Fällen nachgewiesen habe, ja bisweilen scheinen die Abänderungen vorwiegend die innersten Theile der Schale betroffen zu haben, wie bei *Cosmoceras verrucosum* ORB., es tritt hier nach FRITZ MÜLLER's Ausdruck eine Fälschung der Entwicklungsgeschichte ein.**) Kommen aber auch viele Ausnahmen vor, so ist doch bei der grossen Mehrzahl der Formen der Gang so, wie er oben geschildert wurde, und in einer Reihe schwieriger Fälle werden uns die inneren Windungen mit voller Sicherheit leiten.

Durch die Verfolgung der Formenreihen und der inneren Windungen können wir auch erst die Bedeutung einzelner Merkmale erkennen, welche uns unverstänlich bleiben, so lange wir nicht ihre Entstehung, die Elemente, aus denen sie sich gebildet haben, kennen; scheinbar ganz gleiche Theile bei verschiedenen Formen können durch gleichmässige Abänderung ganz heterogener Dinge entstanden sein und sind dann trotz der äusseren Aehnlichkeit vollständig ungleichwerthig: so stimmen die über die Externseite weglauenden Rippen von *Schloenbachia varicosa* ORB. nahe mit denjenigen mancher Hoplitiden überein, sie sind aber in dem einen Falle durch Ueberwucherung eines hervorragenden Kieles, im anderen Falle durch Ueberdeckung einer Externfurche entstanden.

*) „Ausland“ 1873.

***) Für DARWIN. Leipzig 1864. pag. 77.

Manche atavistische Amaltheen (vergl. unten) stimmen in der Lobenzahl mit viellobigen Hoplitcn überein, trotzdem aber sind in dem einen Falle die zwei normalen Lateralloben durch Verflachung in mehrere selbstständige Loben zerfallen, an welche sich eine geringere Zahl von Auxiliaren anschliesst, während im anderen Falle an die zwei normalen Laterale sich eine grössere Anzahl von Auxiliaren ansetzt. Ein wesentlicher Unterschied zwischen *Lytoceras* und *Perisphinctes* besteht darin, dass bei ersterem der Antisiphonallobus zweispitzig, bei letzterem einspitzig ist; auch bei den evolut werdenden *Lytoceras* und *Perisphinctes*, bei *Hamites* und *Crioceras* bleibt sich die Sache anfangs gleich; bei gewissen Hamiten, deren Spirale aus einer Ebene heraustritt, ist der Antisiphonal noch zweispitzig (*Anisoceras alternatum*, *Saussureanum*, *pseudoelegans*), allmählig aber wird Hand in Hand mit der Verzerrung der Spirale auch die eine Spitze des Antisiphonal stärker vorgezogen (z. B. bei *Anisoceras armatum*) und ragt über die andere Spitze hervor, so dass der einspitzige Antisiphonallobus hier von zwei Formengruppen auf ganz verschiedenem Wege erreicht wird.

Die Zahl der Beispiele, in welchen nur die Bekanntschaft mit Abstammung und Entstehung den Werth der Charaktere kennen lehrt und die blossc Betrachtung des fertigen Gebildes irre führen würde, liesse sich leicht bedeutend vermehren, ebenso wie es nicht schwierig wäre, aus der Systematik Fälle zu citiren, in welchen die Vernachlässigung dieser Beziehungen zu naturwidrigen Zusammenstellungen heterogener Elemente geführt hat; nur die oft ziemlich schwierige Verfolgung derselben ermöglicht den Erfolg einer Classification.

Es scheint nun ziemlich einfach nach den hier besprochenen Grundsätzen eine Classification der Ammoneen auf genetischer Basis durchzuführen, und es wäre nur das eine noch fraglich, ob das vorhandene Material für einen solchen Versuch ausreicht. Es zeigt sich jedoch bei der practischen Durchführung eine Schwierigkeit, für deren Würdigung und Ueberblickung ich erst in neuerer Zeit eine grössere Reihe von Thatsachen erhalten habe. Diese Schwierigkeit besteht in dem ausserordentlichen Parallelismus verschiedener Formenreihen und in der gleichartigen Abänderung, welchen verschiedene, theils nahe miteinander verwandte, theils weiter von-

einander entfernte Organismen unterworfen sind. Für den letzteren Fall der übereinstimmenden Variation ziemlich heterogener Formen sind schon manche Fälle bekannt geworden, und dieselben sind für unseren Zweck von geringerer Bedeutung, weshalb ich nur einige derselben kurz erwähnen will; so finden wir einander ganz parallele Abtheilungen unter den Placental- und unter den Beuteltieren; für die Ungulaten hat KOWALEWSKY *) sehr klar gezeigt, dass verschiedene Reihen derselben in derselben oder einander sehr ähnlicher Weise den Bau ihrer Zehen modificiren und reduciren; die Ausbildung pneumatischer Knochen findet sich übereinstimmend bei Vögeln und bei Flugsauriern; unter den Fischen schreitet die Verknöcherung der Wirbelsäule bei verschiedenen Gruppen der Ganoiden in derselben Weise vor, und es liessen sich noch zahlreiche derartige Fälle aus den verschiedensten Gebieten anführen.**)

Auch bei den Ammoneen lassen sich solche Beispiele citiren; das bekannteste derselben ist die fortschreitende Complication der Lobenlinie (bei allen Reihen derselben mit Ausnahme von HAUER's Clydoniten) in der palaeozoischen und im grösseren unteren Theile der mesozoischen Schichtfolge. Aehnliche Verhältnisse haben in Beziehung auf den *Aptychus* statt; es treten eintheilige hornige Anaptychen bei zwei ganz verschiedenen Gruppen von Ammoneen, bei *Aegoceras* und bei *Amaltheus*, auf; von der Gattung *Aegoceras* zweigen sich an zwei differenten Stellen grosse Seitenäste, *Stephanoceras* und *Harpoceras*, ab, welche durch sehr dünne, zweitheilige Aptychen charakterisirt sind, und diese wandeln sich in jedem der beiden Gebiete bei einem Theile der Angehörigen in dicke, schwere Kalkschilder um (*Oppelia* und *Aspidoceras*). Das Auftreten evoluter, frei aufgerollter Formen findet bei den allerverschiedensten Gruppen der Ammoneen statt, so bei *Trachyceras* in der oberen Trias (*Choristoceras****), bei *Stephanoceras* im

*) Monographie der Gattung *Anthracotheurium*. Palaeontographica Bd. 22. 1873.

***) Aus diesen Verhältnissen geht hervor, dass das Auftreten einer Chorda dorsalis bei Tunicatenlarven keinen ganz strengen Beweis für deren genetische Verwandtschaft mit *Amphioxus* und den Vertebraten liefert; es liegt hier eine Fehlerquelle für die Ableitung von Folgerungen für die Stammesgeschichte aus der Embryologie, die noch nicht genug berücksichtigt ist.

****) Nach freundlicher Mittheilung von Bergrath v. Mojsisovics.

mittleren Jura (*Ancyloceras annulatum* u. s. w.), bei *Lytoceras*, *Olcostephanus* und *Acanthoceras* in der Kreide (vergl. unten).

All diese ebenerwähnten Fälle bieten jedoch bei unserer Classification keine nennenswerthen Schwierigkeiten, da schon die der gleichartigen Veränderung unterliegenden Stammformen weit von einander verschieden sind und nur Parallelismus, nicht Convergenz der Reihen stattfindet. Von ungleich grösserer Bedeutung für unseren Zweck ist eine zweite, von der ersteren in der Natur selbstverständlich nicht scharf getrennte Kategorie von sehr häufig auftretenden Erscheinungen, dass nämlich einige zunächst miteinander verwandte Formen vollständig oder nahezu gleichzeitig dieselben Veränderungen erleiden und parallelen einander sehr nahe stehenden Formenreihen Ursprung geben. Einen interessanten Fall dieser Art konnten PAUL und ich vor Kurzem aus den slavonischen Paludinen-Schichten mittheilen*), in denen drei sehr nahe miteinander verwandte Formen von *Vivipara* gleichzeitig zuerst stumpfe, dann scharfe Kiele auf den Windungen, und endlich Knoten auf den Kielen erhalten. Diese Reihen sind so nahe miteinander verwandt, dass die einander entsprechenden Glieder derselben bisweilen nur nach der Form der Embryonalwindungen mit Sicherheit zu unterscheiden sind. Die Endglieder dieser Reihen stehen einer jetzt lebenden nordamerikanischen Schnecke ausserordentlich nahe, für welche eine eigene Gattung, *Tulotoma*, gegründet worden ist, in welche die slavonischen Tertiärformen eingereiht werden können, sodass also diese Gattung mindestens einen triphyletischen Ursprung hat, und ganz übereinstimmende Erscheinungen treten sehr vielfach auf. Auch unter den Ammoniten finden sich häufig derartige Fälle, und ich will hier nur auf den prägnantesten unter ihnen aufmerksam machen, nämlich auf das Auftreten einer Siphonalfurche bei einer sehr grossen Anzahl von Perisphincten des oberen Jura.**)

Die Annahme, dass gleiche äussere Verhältnisse gleiche morphologische Veränderungen hervorgebracht haben, genügt hier ebensowenig zur Erklärung, als diejenige

*) Congerien- und Paludinenschichten in Westslavonien. Abhandl. der geol. Reichsanst. 1875 Bd. VII.

***) NEUMAYR, Schichten mit *Aspidoc. acanthicum*. Ebenda. 1873. Band V.

einer übereinstimmenden Anpassung und dasselbe gilt von allen anderen bisher vorliegenden Versuchen in dieser Richtung. Eine eingehende Discussion dieser Frage ist übrigens hier nicht am Platze, da für uns nur der eine Punkt zunächst von Wichtigkeit ist, dass unter diesen Verhältnissen der monophyletische Ursprung der Gattungen als natürliche Grundlage der Systematik nicht festgehalten werden kann; wir finden in vielen Fällen als die Träger einer neuen Variationsrichtung, welche zur Aufstellung einer neuen Gattung veranlasst, ein Bündel nächstverwandter Formen, die gleichzeitig nach derselben Richtung abändern, ohne dass es zweckmässig oder auch nur möglich erschiene, diese einzelnen Reihen generisch von einander zu trennen.

Das Vorhandensein polyphyletisch entstandener Gattungen oder deren Möglichkeit ist bis jetzt noch wenig berücksichtigt worden und meines Wissens ist es nur ASKENASY, welcher sich damit eingehend befasst und auf deductivem Wege deren Existenz wahrscheinlich gemacht hat*); seine Anschauungen finden in den von der Palaeontologie beigebrachten Thatsachen eine glänzende Bestätigung.

Eine Schwierigkeit für die Durchführung der Classification ergibt sich aus den besprochenen Verhältnissen nur in einer Richtung; bei dem vollständigen Verschmelzen und Uebergehen der Gattungen ineinander ist die Grenze zwischen denselben immer eine willkürliche, da beim ersten noch schwachen Auftreten neuer Merkmale stets einzelne Formen vorkommen, die man ebenso gut auf die eine wie auf die andere Seite stellen kann, und diese zweifelhaften Arten werden durch das Vorhandensein mehrerer paralleler Formenreihen beträchtlich vermehrt. Als ein Beispiel führe ich die Abzweigung der Gattung *Hoplites* von *Perisphinctes* an; hier zeigen sich die Merkmale der neuen Gattung allmählig bei *Per. subinvolutus*, *Eudoxus*, *pseudo-mutabilis* und *abscissus*, und ich musste hier eine willkürliche Grenze ziehen und zwar in der Weise, dass ich die erste unter den genannten Arten zu *Perisphinctes*, die anderen zu *Hoplites* stellte; nun erscheint aber das wesentlichste unter den neuen Merkmalen, die Siphonalfurche der

*) ASKENASY, Beiträge zur Kritik der DARWIN'schen Lehre. Leipzig 1872.

Hopliten, ausserdem noch bei einer Reihe anderer Vorkommnisse, wie *Per. transitorius*, *senez*, *Callisto*, *Privasensis*, *eudichotomus*, *carpaticus*, und es ist dadurch die Absonderung bedeutend erschwert; in derselben Weise gestaltet sich auch die systematische Stellung der Formenreihe des *Per. microcantus* — *radiatus* zu den Hoplititen zweifelhaft.

Eine sehr interessante Frage schliesst sich hier an, nämlich die, ob unter den geschilderten Verhältnissen die Einheit der geographischen Gattungscentra wird festgehalten werden können; es liegen für die Entscheidung derselben noch nicht genügende Daten vor, doch sind mir in neuester Zeit einige Thatsachen über die Verbreitung beginnender Gattungstypen in den jungtertiären Süsswasserablagerungen von Süd-Frankreich, Slavonien, Siebenbürgen und Kleinasien bekannt geworden, welche wenig für eine solche Einheit zu sprechen scheinen. Ich werde bei einer anderen Gelegenheit auf diesen Punkt zurückkommen.

Nach dem bisher Gesagten bildet die Grundlage der Einteilung die Formenreihe, deren genetischer Zusammenhang entweder direct oder durch eine der angegebenen indirecten Methoden nachgewiesen ist, oder wenigstens einen hohen Grad wissenschaftlicher Wahrscheinlichkeit erlangt hat; zu einer Gattung fassen wir eine einzelne oder mehrere mit paralleler oder wenig divergenter Variationsrichtung ausgestattete Formenreihen zusammen. Tritt innerhalb einer Formenreihe eine starke Divergenz ein, so wird eine generische Spaltung in der Weise vorgenommen werden müssen, dass die mit neuer, von der bisherigen abweichender Varietätsrichtung ausgestatteten Theile als neue Gattung abgetrennt werden; die Grenze, bis zu einem gewissen Grade willkürlich, wird am besten da gezogen werden, wo die neue Varietätsrichtung zuerst deutlich, wenn auch noch schwach ausgesprochen, auftritt. Dagegen wird es stets zu vermeiden sein, generische Abtheilungen auf graduelle Abstufungen innerhalb der sich gleichbleibenden Variationsrichtung zu gründen, oder nach in dieser Richtung gelegenen Charakteren von einander abzuschneiden; ein Grundsatz, der namentlich für die evoluten Ammoneen von Wichtigkeit sein wird.

Es wird vielleicht als ein Mangel des hier vorliegenden systematischen Versuches bezeichnet werden, dass die meisten

Gattungen ineinander übergehen und dass in sehr vielen Fällen eine scharfe Diagnose nicht gegeben werden konnte; der erstere Mangel ist lediglich die Folge des grossen Formenreichthums und des grossen vorhandenen Materials, und wird sich überall wiederfinden, wo ein ausgedehntes Formengebiet einigermaassen vollständig bekannt wird; scharfe Gattungen sind lediglich durch bedeutende Lücken begrenzte, abgerissene Stücke von Formenreihen. Das Fehlen scharfer Diagnosen ist wesentlich eine Folge des Erhaltungszustandes der Ammoneen, durch welchen die Theile meist verloren gegangen sind, von welchen hierfür die besten Anhaltspunkte hergenommen werden könnten. Uebrigens wird man sich in der Palaeontologie mehr und mehr daran gewöhnen müssen, die präcisen Diagnosen der Gattungen durch deren Entwicklungsgeschichte ersetzt zu sehen.

Ich habe in ziemlicher Ausführlichkeit die Principien dargestellt, welche in der vorliegenden Arbeit befolgt sind und nach meiner Ansicht in analogen Fällen maassgebend sein müssen. Die Spaltung der Gattung *Ammonites* in viele kleinere generische Abschnitte ist an sich noch kein grosser Fortschritt, wenn auch die Gleichartigkeit der Behandlung verschiedener Abtheilungen des Thierreichs dieselbe fordert, da in der ganzen Zoologie kein zweites Riesengebiet von demselben Umfang in einer Gattung zusammengefasst ist. Einen wirklichen Fortschritt wird diese Eintheilung nur dann darstellen, wenn damit eine bessere Kenntniss der Verwandtschafts-Verhältnisse erzielt und zum Ausdruck gebracht wird, als sie in der bisherigen Gliederung in Familien gegeben war; dass dies durch die von SUSS angegebene Classification der Ammoneen geschieht, ist meine Ueberzeugung, und ich habe daher hier meinen Beitrag zu derselben leisten zu sollen geglaubt, umso mehr als deren allgemeine Annahme erst dann möglich ist, wenn sie gleichmässig auf das ganze Formengebiet der Ammoneen ausgedehnt ist.

Es ist noch ein anderer, nach meiner Ansicht wichtigerer Gesichtspunkt, welcher mich zu dieser mühevollen Arbeit getrieben hat; die naturgemäss anfangs nur auf einzelne Gebiete und Reihen von Thatsachen gestützte Descendenztheorie wird, wie dies namentlich FRITZ MÜLLER in seiner ausgezeichneten Schrift „Für DARWIN“ auseinandersetzt, am besten durch eine möglichst in's Einzelne gehende Anwendung auf bestimmte

Erscheinungsgruppen geprüft, und es giebt vielleicht keine schärfere Probe in dieser Beziehung, als die Anwendung auf die historische Entwicklung einer ausgedehnten Abtheilung des Thier- oder Pflanzenreiches in früheren Perioden. Wenn wir hier sehen, dass die ganze Entwicklung und Ausbreitung einer solchen grossen Gruppe, in unserem Falle der Ammoniten, bis auf wenige, nicht widersprechende, sondern nur aus Mangel an Material noch unerklärliche Punkte mit den Voraussetzungen der Descendenztheorie übereinstimmt, so erhalten wir den schwerwiegendsten Beweis für deren Richtigkeit, wenn es eines solchen überhaupt noch bedarf.

Systematischer Theil.

Beim Auftreten der Ammoniten in der Trias erscheinen vier Hauptgruppen, über deren Beziehungen in palaeozoischer Zeit wir noch wenig wissen, und als deren Typen wir die vier Gattungen *Arcestes*, *Aegoceras*, *Lytoceras* und *Trachyceras* nennen können.

Was zuerst die Arcestiden betrifft, so treten sie uns sofort in vier wohlgeschiedenen Gattungen entgegen, die wir alle schon aus palaeozoischen Ablagerungen kennen, nämlich *Arcestes*, *Lobites*, *Pinacoceras* und *Sageceras**); können wir auch die Abstammung derselben von gemeinsamer Wurzel nicht sicher nachweisen, so wird dieselbe doch durch das gemeinsame Auftreten einer Runzelschicht, die allen anderen Ammoniten fehlt, und bedeutende Analogieen im Lobenbau in hohem Grade wahrscheinlich gemacht. *Pinacoceras* und *Sageceras*, sowie die Genera *Lobites*, *Ptychites* und *Didymites* sterben in der Trias aus, *Arcestes* reicht nur in vereinzelt Nachzüglern bis in den Lias; dagegen erhält sich bis in die obersten Kreideschichten hinauf ein Stamm, der sich von der Gruppe des *Ptychites Studeri* im Muschelkalk ablöst, nämlich *Amaltheus*, dessen ältester Vertreter, *Am. megalodiscus*, nach den Untersuchungen von Herrn v. SUTTNER in München unmittelbar an *Ptych. Studeri* sich anschliesst. Während der Zeit der oberen Trias verschwinden die Amaltheen nach v. MOJSISOVICS

*) Vergl. E. v. MOJSISOVICS, das Gebirge um Hallstatt.

***) Ebenda.

fast ganz aus Europa*), kehren aber im unteren Lias dorthin zurück und bilden den Ausgangspunkt für eine Anzahl cretacischer Formen.

Die Lytoceratiden umfassen die Gattungen *Lytoceras* und *Phylloceras*, welche, wie v. MOJSISOVICs gezeigt hat, auf die gemeinsame Wurzel der monophyllischen Lytoceraten zurückgehen**); beide erhalten sich durch Trias und Jura hindurch als wenig getheilte Stämme, welche hauptsächlich das Mittelerrangebiet bewohnen und sich beide in die Kreidezeit fortsetzen, wo *Lytoceras* eine ausgezeichnete Formenmannigfaltigkeit entwickelt.

Der wichtigste Stamm in Jura und Kreide ist jedenfalls derjenige der Aegoceratiden; *Aegoceras* selbst stirbt zwar in seinen typischen Vertretern schon im Lias aus, ebenso wie die davon abgeleiteten Arietiten, dafür gehört die Mehrzahl der jurassischen und cretacischen Ammoneen zu Gattungen, die von *Aegoceras* abstammen und von welchen *Harpoceras*, *Oppelia* und *Haploceras* einen, *Stephanoceras*, *Simoceras*, *Cosmoceras*, *Perisphinctes*, *Aspidoceras* und *Peltoceras* einen zweiten Hauptast bilden. Von diesen letztgenannten Gruppen sterben vor Beginn der Kreidezeit *Harpoceras*, *Oppelia*, *Stephanoceras*, *Simoceras* und *Peltoceras* ganz aus, *Cosmoceras* und *Aspidoceras* setzen sich in wenigen Vertretern in's Neocom fort, während *Perisphinctes* und *Haploceras* sich mächtig entwickeln.

Die Trachyceraten sterben vor Schluss der Trias aus und kommen für uns daher nicht weiter in Betracht.

In kurzen Zügen habe ich das, was über die Entwicklung der Ammoneen in Trias und Jura bisher bekannt ist, zusammengestellt, um zu zeigen, welches Material uns zu Gebote steht, um daraus die Ammoneenfauna der Kreidezeit herzuleiten. Wir werden sehen, dass die Herstellung genetischer Beziehungen nicht in allen Fällen gelungen ist; zunächst war mir das nicht möglich bei den vielen Formen, die nur aus ungenügenden Abbildungen oder Diagnosen bekannt sind; ferner bei einigen Formen, welche so isolirt dastehen, dass ich trotz Untersuchung von guten Exemplaren oder trotz guter

*) Faunengebiete und Faciesgebilde der Triasperiode in den Ostalpen. Jahrb. der geol. Reichsanst. 1874.

***) Das Gebirge um Hallstatt.

Zeichnungen keine Vorstellung über deren Beziehungen habe; ich nenne hier namentlich drei Arten, nämlich *Ammonites scaphitoides* SCHLÖT., *Mosensis* ORB. und *Goupilianus* ORB.; endlich kann ich die ganze Gattung *Schloenbachia* (Gruppe der *Cristati*) nicht mit voller Sicherheit, sondern nur mit grosser Wahrscheinlichkeit an eine jurassische Formenreihe anfügen.

Ehe ich auf die Einzeldarstellung der Gruppierung der Kreide-Ammonen eingehe, möchte ich noch einige Worte über deren zoogeographische Beziehungen vorausschicken, wobei ich mich natürlich auf das uns allein etwas näher bekannte mitteleuropäische und mediterrane Gebiet beschränke. In der Zeit, in welche wir den Abschnitt zwischen Jura und Kreide verlegen, fanden bedeutende Niveauveränderungen in Europa statt; von den drei grossen Meeresprovinzen, welche wir für die damalige Zeit in Europa unterscheiden, wurde die mitteleuropäische theils trocken gelegt, theils in eine Reihe von Seen mit süssem oder schwach brackischem Wasser verwandelt, nur die mediterrane und die boreale Provinz blieben offenes Meer, und in ihnen entwickelte sich die pelagische Fauna weiter.

Während Mitteleuropa trocken lag, bildeten sich im Mittelerrangebiete die Schichten von Stramberg als oberste Zone des Jura und die Schichten von Berrias und diejenigen mit *Belemnites latus* als tiefste Glieder der Kreide, welche dem mitteleuropäischen Becken in mariner Ausbildung fehlen. In diesen Ablagerungen entwickelte sich nun ein Theil der cretacischen Fauna und zwar einige echte Perisphincten, ferner *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Haploceras*, *Hoplites*, *Crioceras*, *Hamites* und die wenigen Ueberreste von *Aspidoceras* und *Cosmoceras*. Dazu kommt noch die Gruppe des *Olcostephanus Astierianus*, die im Horizonte von Stramberg zuerst auftritt und sich dann weiter entwickelt; es ist aber dies keine autochthone Form, sondern ein Einwanderer, dessen Verwandte und Vorläufer wir nur aus dem indischen Jura kennen.

Als im weiteren Verlaufe des Neocom-Zeitalters Mitteleuropa theilweise wieder Meer ward, wanderten die mediterranen Typen dort ein, soweit die nördlichere Lage ihr Fortkommen erlaubte; sie mischten sich hier mit einem ganz fremden Element, mit von Norden her einwandernden borealen Formen, den Amaltheen und *Olcostephanus* aus der Gruppe

des *Olc. bidichotomus**), welche den älteren mediterranen Neocomablagerungen noch fremd sind, aber von dieser Zeit an auch weiter nach Süden wanderten. Vermuthlich kam auch *Schloenbachia* aus der borealen Provinz, da sie in ihrem Vorkommen sich ganz an die letzteren Formen anschliesst, wenn wir auch deren Vorläufer noch nicht mit Bestimmtheit kennen.

Nach der eben besprochenen Eintheilung der Ammoneen in vier Familien würden sich die Gattungen derselben nach dem heutigen Stande folgendermaassen gruppiren:

I. *Arcestidae*.

1. *Arcestes* SUESS.
2. *Didymites* MOJS.
3. *Lobites* MOJS.
4. *Ptychites* MOJS.
5. *Pinacoceras* MOJS.
6. *Sagoceras* MOJS.
7. *Amaltheus* MONTF.
8. *Schloenbachia* NEUM.

II. *Tropitidae*.

9. *Tropites* MOJS.
10. *Trachyceras* LAUBE.
11. *Choristoceras* MOJS.
12. *Rhabdoceras* SUESS.
13. *Cochloceras* HAUER.

III. *Lytoceratidae*.

14. *Lytoceras* SUESS.
15. *Hamites* PARK.
16. *Turrilites* LAM.
17. *Baculites* LAM.
18. *Phylloceras* SUESS.

IV. *Aegoceratidae*.

19. *Aegoceras* WAAG.
20. *Arietites* WAAG.
21. *Harpoceras* WAAG.
22. *Oppelia* WAAG.
23. *Haploceras* ZITT.

*) Ebendaher stammt auch die Gruppe des *Belemnites subquadratus*.

24. *Stephanoceras* WAAG.
25. *Cosmoceras* WAAG.
26. *Ancylloceras* ORB. (emend.).
27. *Baculina* ORB. (emend.).
28. *Simoceras* ZITT.
29. *Perisphinctes* WAAG.
30. *Olcostephanus* NEUM.
31. *Scaphites* PARK.
32. *Hoplites* NEUM.
33. *Acanthoceras* NEUM.
34. *Stoliczkaia* NEUM.
35. *Crioceras* LEV.
36. *Heteroceras* ORB.
37. *Peltoceras* WAAG.
38. *Aspidoceras* ZITT.

I. *Arcestidae*.*)

Schale glatt oder mit Querfalten, Rippen oder Längsstreifen versehen; Ruuzelschicht bei den geologisch älteren Formen vorhanden, meistens aus linienförmigen, abgerissenen Strichen bestehend, selten (nur bei *Sageceras*) körnig; Eindrücke der Mantelhaftfläche bei den Formen der Trias mit nicht oder nur wenig contrahirter Mündung stets auf dem Steinkerne der Wohnkammer, sehr selten auf dem gekammerten Steinkerne sichtbar. Horniger Anaptychus, bei *Arcestes* wahrscheinlich, bei *Amaltheus* sicher vorhanden, für die anderen Formen zweifelhaft.

Arcestes SUESS (ex parte).

Schale in der Regel glatt, sculpturfrei, selten mit Längsstreifen (Tornati) versehen; Wohnkammer lang, 1—1½ Umgang. Windungen langsam anwachsend, stark involut. Mündung meistens durch Umstülpung der Schale oder durch innere Schalenleisten contrahirt. Loben stark zerschnitten, so dass die Sättel nur aus einem schmalen Stamme mit zahlreichen, annähernd horizontalen Aesten, welche wieder Zweigchen tragen, bestehen.

*) Die Einleitung zur Familie der Arcestiden und die Discussion der Gattungen *Arcestes*, *Didymites*, *Lobites*, *Ptychites*, *Pinacoceras* und *Sageceras* rührt von Herrn Dr. v. MOJSISOVICs her.

Viele Formen besitzen innere Kerne mit geöffnetem und eine Schlusswindung mit callös geschlossenem Nabel. Die Gestalt der Schlusswindung weicht vielfach von derjenigen der inneren Kerne ab und ist in den meisten Fällen die spezifische Bestimmung ohne Kenntniss der vollständigen Schlusswindungen nicht möglich.

Bei solchen Formen weicht auch in der Regel die Gestalt der Mündung an erwachsenen Exemplaren und inneren Kernen sehr ab; alte Mundränder (Schalenfurchen und Wülste, Steinkernfurchen, Labia, Varices) sind auf den inneren Kernen häufig in wechselnder, bei einzelnen Formen in ziemlich constanter Zahl vorhanden.

Die typischen *Arcestes* gehören der Trias an, wo im Muschelkalk plötzlich sehr hoch entwickelte Formen mit sehr stark und reich zerschlitzten Loben und auffallend hohem Siphonalhöcker auftreten.

Arcestes wurzelt ohne Zweifel in den alten Goniatiten, unter denen einige Vorfahren mit Sicherheit zu erkennen sind, so z. B. *Gon. plebejus* BARR., *amblylobus* SANDB., *lateseptatus* BEYB., *subnautilinus* SCHLOTH.

Eine vereinzelte vermittelnde Form bildet *Arcestes Oldhami* WAAG. aus dem indischen Perm; aber wohl die Mehrzahl der Zwischenformen, eine grosse langgegliederte Reihe von dazwischenliegenden Generationsstadien, ist uns noch unbekannt.

Beispiele aus der Trias:

<i>Arc. bicarinatus</i> MÜNST.	<i>Arc. gigantogaleatus</i> MOJS.
„ <i>bicornis</i> HAU.	„ <i>intuslabiatus</i> MOJS.
„ <i>Bramantei</i> MOJS.	„ <i>Meyeri</i> KLIPST.
„ <i>coangustatus</i> HAU.	„ <i>multilobatus</i> BRONN.
„ <i>colonus</i> MOJS.	„ <i>sublabiatus</i> MOJS.
„ <i>cymbiformis</i> WULF.	„ <i>subumbilicatus</i> BRONN.
„ <i>Escheri</i> MOJS.	„ <i>tornatus</i> BRONN.
„ <i>extralabiatus</i> MOJS.	„ <i>Tridentinus</i> MOJS.

Die Zahl der gegenwärtig aus der Trias bekannten Formen beträgt etwa 130.

Didymites v. MOJS.

Äussere Gestalt und Länge der Wohnkammer mit *Arcestes* übereinstimmend; Schale mit scharfen Zuwachsstreifen und fal-

tigen Runzeln versehen; durch die ganze Länge der Wohnkammer bis zur Mündung läuft auf der Innenseite der Schale auf dem Convextheile eine mediane Furche (Normallinie); die Schlusswindung schnürt sich nahe der Mündung aus.

Die Lobenlinie wird von wenig gezackten Sattelpaaren, welche manchmal mit Einzelsätteln alterniren, gebildet. Diese Sattelpaare entsprechen, wie aus der Projectionsspirale der Windungen hervorgeht, je zwei Sätteln der übrigen Ammonitengattungen.

Didymites ist bis jetzt nur in wenigen Formen aus der oberen Abtheilung der norischen Stufe bekannt.

Beispiele:

Did. angustilobatus HAU. *Did. Quenstedti* MOJS.
 „ *globus* QUENST. „ *tectus* MOJS.

Lobites MOJS.

Nach der äusseren Form und der Länge der Wohnkammer mit *Arcestes* und *Didymites* übereinstimmend. Schale meistens mit Querfalten, welche häufig von feinen Längstreifen gekreuzt werden. Die Schlusswindung nimmt häufig eine von der Form der inneren Kerne abweichende Gestalt an und verschliesst nicht selten den Nabel mit einem Callus. Gegen die Mündung zu tritt jedoch stets auch bei den Formen mit callös geschlossenem Nabel eine Ausschnürung ein, welche bis zu einem kleinen, spitzig vorragenden Seitenlappen reicht. Die Lobenlinie besteht aus ganzrandigen, hohen, an der Basis etwas contrahirten Sätteln, welche häufig der Höhe nach in der Weise abweichen, dass der zweite und vierte merklich niedriger ist, als ihrer Stellung nach erwartet werden sollte. Ein hoher Siphonalhöcker vorhanden.

Bei vielen Formen tritt regelmässig am Ende des vorletzten und letzten Umganges die Bildung eines rückwärts kragenförmig abgeschnürten Theiles, der „Kaputze“ ein; bei anderen Formen ist die Mündung einfach, nur auf dem Convextheile lappenförmig nach vorn ausgezogen und wenig oder gar nicht deprimirt.

Bei *Lobites* ist die Ableitung von goniatitischen Verfahren viel augenfälliger, als bei irgend einer anderen mesozoischen Gattung, da die Gestalt der Loben noch vollständig

goniatitisch ist. Das Ammonitenstadium wird im Bau der Loben nur durch den hohen, den Externlobus theilenden Siphonalhöcker angezeigt.

Als palaeozoische Repräsentanten sind zu nennen: *Gon. clavilobus* SANDB., *bilanceolatus* SANDB., *bifer* SANDB., *bifer*, var. *delphinus* SANDB. Da die Loben dieser Formen der Gestalt nach übereinstimmen mit denjenigen von *Gon. mizolobus* PHILL. und *lunulicosta* SANDB., so vereinigte SANDBERGER die beiden Gruppen unter der Bezeichnung der *Lanceolati*. Eine gleichartige oder selbst übereinstimmende Ausbildung der Loben bei getrennten, selbstständigen Stämmen ist übrigens nicht selten; ein hervorragendes Beispiel solcher paralleler selbstständiger Entwicklung bieten *Arcestes* und *Pinacoceras* dar. *Gon. mizolobus* und *lunulicosta*, welche im Bau des Gehäuses von *Lobites* abweichen und manche Aehnlichkeit mit *Pinacoceras* zeigen, sind sonach wohl als eine selbstständige generische Gruppe von *Lobites* zu trennen.

Beispiele aus der Trias:

<i>Lob. ellipticus</i> HAU.	<i>Lob. nasutus</i> MOJS.
„ <i>ellipticoides</i> LAUBE.	„ <i>Oldhamianus</i> STOL.
„ <i>delphinocephalus</i> HAU.	„ <i>pisum</i> MOJS.
„ <i>monilis</i> LAUBE.	„ <i>Sandbergeri</i> MOJS.
„ <i>Naso</i> MOJS.	

Ptychites MOJS.

Diese ebenfalls durch eine lange Wohnkammer ausgezeichnete Gattung unterscheidet sich von *Arcestes*, mit welcher sie die meiste Aehnlichkeit besitzt, hauptsächlich im Lobenbau. Der Externlobus ist sehr seicht, der Externsattel auffallend kurz, der erste Lateralsattel dagegen sehr hoch. Die Sättel sind gezackt und zeigen schon Anlage zur Zweighildung. Die glatte Schale ist mit geraden oder geschwungenen Radialfalten bedeckt. *Ptychites* fällt mit der BEYRICH'schen Gruppe der Plicosen und der OPPEL'schen Gruppe der Rugiferen zusammen und ist die Stammform von *Amaltheus*, wie der von Herrn v. SUTTNER in München entdeckte *Amaltheus Suttneri* lehrt. Weiteren Untersuchungen muss die Entscheidung darüber vorbehalten bleiben, ob nicht die Gruppen des *Pinacoceras platyphyllum* MOJSIS. und *floridum* WULFEN, als eine von

Ptychites abzweigende Sippe zu betrachten und generisch von *Pinacoceras* unterschieden seien.

Beispiele aus der Trias:

<i>Ptych. cochleatus</i> OPP.	<i>Ptych. impletus</i> OPP.
„ <i>Gerardi</i> BLANF.	„ <i>rugifer</i> OPP.
„ <i>Dontianus</i> HAU.	„ <i>Studerii</i> HAU.

Pinacoceras MOJS.

Gehäuse schmal, hochmündig, Schale glatt, selten mit knotenförmigen Anschwellungen. Wohnkammer $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Windungen lang; Mündung mit kurzem lappenförmigem Fortsatz des Convextheiles. Hafring am vorderen Ende der Wohnkammer, kurz vor der Mündung am Convextheil beginnend und über die Seitentheile bis an das hintere Ende der Wohnkammer zurücksinkend. Eindrücke der Mantelhaftfläche punkto- oder striemenförmig. Runzelschicht aus abgerissenen Strichen bestehend. Die Lobenlinie ist ausgezeichnet durch das Vorhandensein von äusseren Adventivloben. Man unterscheidet demnach drei Lobengruppen: 1. die Adventivloben, 2. die drei Hauptloben, 3. die Auxiliarloben. Die Adventiv- und Auxiliarloben zeigen stets einen übereinstimmenden Bauplan, während die Hauptloben häufig eine eigenthümliche Gestalt besitzen.

Pinacoceras besitzt unter den Goniatiten einen ausgezeichneten Vorläufer in *Gon. multilobatus* BEYR.

Beispiele aus der Trias:

<i>Pin. Daonicum</i> MOJS.	<i>Pin. parma</i> MOJS.
„ <i>Jarbas</i> MÜNST.	„ <i>Philopater</i> LAUBE.
„ <i>imperator</i> HAU.	„ <i>platyphyllum</i> MOJS.
„ <i>Layeri</i> HAU.	„ <i>rex</i> MOJS.
„ <i>Metternichi</i> HAU.	„ <i>sandalinum</i> MOJS.
„ <i>oxyphyllum</i> MOJS.	„ <i>trochoides</i> MOJS.

Sageceras MOJS.

Schliesst sich nach der Gestalt des Gehäuses und der Länge der Wohnkammer innig an *Pinacoceras* an und unterscheidet sich von diesem durch die Beschaffenheit der Runzelschicht, die Gestalt der Loben und die Richtung der Zuwachs-

streifen am Concavtheile. Die Runzelschicht ist grobkörnig wie bei *Nautilus* und besteht nicht aus langen Strichen und Fäden wie bei den übrigen Arcestiden. Die Sättel sind schmal, zungenförmig, ganzrandig, die Loben symmetrisch durch einfache kegelförmige Zacken einfach oder doppelt getheilt. Drei Lobengruppen, wie bei *Pinacoceras*. Characteristisch ist der stete Zuwachs an Adventivloben, ein alterthümliches und embryonales Merkmal. Die Zuwachsstreifen richten sich auf dem Concavtheile nicht wie bei *Pinacoceras* nach rückwärts, sondern nach vorn.

Sageceras ist bereits in den Permbildungen ausgezeichnet vertreten, doch fehlt diesen älteren Formen noch der das Ammonitenstadium charakterisirende Siphonalhöcker.

Beispiele aus Permbildungen:

- Sag. Hauerinum* KON.
 „ *Orbignyanum* VERN.
 „ *primas* WAAG.

Beispiele aus der Trias:

- Sag. Gabbi* MOJS.
 „ *Haidingeri* HAU.
 „ *Walteri* MOJS.
 „ *Zigmondyi* MOJS.

Amaltheus MONTF.

Siphonalseite des Gehäuses zugeschärft oder gekielt, Rippen, wenn vorhanden, über dieselbe wegsetzend, oder an dieser Stelle in Körner oder Falten aufgelöst; die geologisch älteren Formen mit Spiralstreifen in der äusseren Schalenchicht, welche der Runzelschicht der Arcesten entsprechen. Wohnkammer kurz, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Umgang einnehmend; Mundsaum einfach ausgeschnitten, mit langem, bisweilen einwärts oder auswärts gebogenem, löffelförmig endendem Externfortsatz. Eintheiliger, horniger Anaptychus. Loben meist stark zerschnitten, Siphonallobus kürzer als der erste Lateral, Lobenkörper meist breit keilförmig.

Die Entwicklung der Amaltheen in den älteren Ablagerungen ist schon von WAAGEN besprochen worden, und wir fügen hier nur noch einige Bemerkungen über die eigenthüm-

liche Ausbildung hinzu, welche die Gattung in der Kreidezeit erfährt; einerseits finden wir Formen, bei welchen die Loben normal in der Weise gestellt sind, dass Siphonallobus, zwei Laterale, endlich einige Auxiliare aufeinander folgen; ein Theil dieser Arten ist mit sehr complicirten Loben ausgestattet, während bei anderen eine atavistische Reduction eintritt (*Am. Requienianus*), welche bis zur Bildung von Ceratitenloben gehen kann (*Am. Robini* THIOLL. u. s. w.). Andererseits treten in der Kreide Formen auf, welche von dem normalen Lobenstellungsgesetz vollständig abweichen, indem bis zu fünf Loben zwischen dem Siphonallobus und derjenigen Linie stehen können, welche entsteht, wenn wir auf die Flanken eines Umganges die Externseite des vorbergehenden in der Windungsebene projiciren. Um diese Bildung zu verstehen, muss man sich erinnern, dass schon bei manchen jurassischen Amaltheen die Lobenkörper sehr kurz und breit werden, so dass die drei langen, schlanken Endäste des ersten Laterals einen gewissen Grad von Selbstständigkeit erreichen; ausserdem wird der Externsattel sehr breit, so dass der in seinem Grunde stehende Secundärlobus stark hervortritt. Vor Allem instructiv, um den Uebergang von dieser Bildung zur vollen Selbstständigkeit und Gleichwerthigkeit aller dieser Elemente und dem vollständigen Verschwinden des Körpers des ersten Laterallobus zu erkennen, ist die Ausbildung der Suturen bei der Form des norddeutschen Neocom, welche als *Am. Gevillianus* citirt wird und bei *Am. Balduri* KEYS.

Unter diesen cretacischen Amaltheen mit abnormer Lobenstellung treten namentlich zwei Gruppen hervor: die eine zeigt vielgezackte Loben und hierher sind *Am. syrtalis* MORT., *placenta* DEK. und ihre Verwandten zu rechnen, die andere zeigt atavistische Reduction der Loben, welche auch hier bis zum Ceratitenstadium fortschreitet (*Am. pedernalis* ROEM., *Vibreyanus* ORB.).

Es ist nicht möglich, hier die allmälige Entwicklung des Lobenbaues durch die einzelnen Formen hindurch bis zu den äussersten Extremen zu verfolgen; die im Einzelnen sehr verwickelten Verhältnisse machen hier eine eingehende und durch viele Zeichnungen erläuterte Discussion nöthig, welche ich nächstens an einem anderen Orte werde folgen lassen und auf welche ich bezüglich der näheren Begründung verweise.

Ich hebe hier nur noch hervor, dass alle Kreideammoniten mit abnormer Lobenzahl zu *Amaltheus* gehören, ebenso wie die Mehrzahl der „Kreideceratiten“, von denen allerdings ein kleinerer Theil nicht hier, sondern bei *Schloenbachia* sich anschliesst.

Formen der Trias:

<i>Am. megalodiscus</i> BEYB.	<i>Am. Sansovinii</i> MOJS.
„ <i>floridus</i> WULF.	„ <i>Suttneri</i> MOJS.

Formen des Jura:

<i>Am. Aballoensis</i> ORB.	<i>Am. Kapfi</i> OPP.
„ <i>acutangulus</i> GUMB.	„ <i>Lalandeanus</i> ORB.
„ <i>alternans</i> BUCH.	„ <i>Lumberti</i> SOW.
„ <i>Bauhini</i> OPP.	„ <i>Lynx</i> ORB.
„ <i>Buigneri</i> ORB.	„ <i>margaritatus</i> BRUG.
„ <i>catenulatus</i> FISCH.	„ <i>Mariae</i> ORB.
„ <i>Chamusseti</i> ORB.	„ <i>Okensis</i> ORB.
„ <i>cordatus</i> SOW.	„ <i>Oppeli</i> SCHLÖNB.
„ <i>Coyarti</i> ORB.	„ <i>oxynotus</i> QUENST.
„ <i>Devillianus</i> LOR.	„ <i>pustulatus</i> ZIET.
„ <i>discus</i> SOW.	„ <i>Saemanni</i> DUM.
„ <i>dorsocavatus</i> QUENST.	„ <i>Salisburgensis</i> HAU.
„ <i>excavatus</i> SOW.	„ <i>Schaumburgi</i> WAAG.
„ <i>fissilobatus</i> WAAG.	„ <i>serrodens</i> QUENST.
„ <i>Galdrinus</i> ORB.	„ <i>spinatus</i> BRUG.
„ <i>Goliathus</i> ORB.	„ <i>Stauffensis</i> OPP.
„ <i>gracilis</i> ZIET.	„ <i>subcordatus</i> ORB.
„ <i>Greenoughi</i> SOW. (HAU.)	„ <i>Sutherlandiae</i> MURCH.
„ <i>Guibalianus</i> ORB.	„ <i>Truellei</i> ORB.
„ <i>Hochstetteri</i> OPP.	„ <i>Victoris</i> DUM.
„ <i>ibex</i> QUENST.	„ <i>Waterhousei</i> LECK.
„ <i>Kammerkahrensensis</i> GUMB.	

Formen der Kreide:

<i>Am. Balduri</i> KEYS.	<i>Am. Marcousanus</i> PICT.
„ <i>bidorsatus</i> ROEM.	„ <i>obesus</i> STOL.
„ <i>Ewaldi</i> BUCH.	„ <i>obtectus</i> SHARPE.
„ <i>Gevrillianus</i> ORB.	„ <i>Orbingnyanus</i> GEIN.
„ <i>Guadeloupae</i> ROEM.	„ <i>pedernalis</i> BUCH.
„ <i>Largilleretianus</i> ORB.	„ <i>placenta</i> DEK.

<i>Am. polyopsis</i> DUJ.	<i>Am. Sugata</i> STOL.
„ <i>Requienianus</i> ORB.	„ <i>syriacus</i> BUCH.
„ <i>Robini</i> THIOLL.	„ <i>syrtalis</i> MORT.
„ <i>subobtectus</i> STOL.	„ <i>Vibrayeanus</i> ORB.

Schloenbachia nov. gen.

Diese Gattung, welche ich dem Andenken an meinen unvergesslichen, der Wissenschaft zu früh durch den Tod entrissenen Freund U. SCHLÖNBACH widme, umfasst die sehr natürliche Gruppe der Cristati; dieser füge ich noch *Schl. Germari* REUSS an, welche bei sonst sehr grosser Uebereinstimmung mit den Cristaten durch einen gezähnelten Kiel ausgezeichnet ist.

Wie schon erwäbnt, ist *Schloenbachia* die einzige Gattung von Kreideammonen, welche uns einigermaassen unvermittelt entgegentritt; wenn ich dieselbe an *Amaltheus* anreihe, so geschieht dies in Folge sehr starker Wahrscheinlichkeitsgründe, nicht aber mit dem Grade von Gewissheit, welchen wir aus dem Vorhandensein allmäliger Uebergangsglieder schöpfen. *Schloenbachia* stimmt mit den jurassischen Amaltheen in einer Reihe von der Varietätsrichtung wenig abhängiger Merkmale überein, namentlich in der Länge der Wohnkammer, und in dem in einen langen Schnabel ausgezogenen Externtheil der Mündung; auch der Typus der Lobenzeichnung ist bei *Am. Devillianus* LOR. schon gegeben; vielleicht lässt sich auch in dem gekerbten Kiele von *Schl. Germari* ein Rückschlag auf den alten Typus erkennen. Dagegen tritt uns die Form des Kieles der übrigen Schloenbachien und der Verlauf der Rippen etwas fremd entgegen.

Die Charaktere von *Schloenbachia* lassen sich folgendermaassen zusammenstellen: Kräftig gekieltes Gehäuse mit meist starken nach vorwärts gebogenen Rippen auf den Flanken; Wohnkammer $\frac{2}{3}$ Umgang lang, an der sichelförmigen Mündung in einen langen Externschnabel ausgezogen, der entweder in der Spirale normal fortläuft oder nach aussen gekrümmt ist. Siphon sehr stark, meist im Kiel gelegen, der bei manchen Formen vom Lumen der Schale durch eine Kalkscheide wand getrennt ist. Loben wenig verästelt, mit Körnern, die schmaler sind als die der Sättel: nur ein deutlicher Auxiliarlobus, der bei einzelnen Formen auch fehlt. Siphonallobus

meist so lang oder länger als der erste Lateral. Bei einzelnen Arten tritt eine so starke Reduction der Lobenverzweigung ein, dass sie sich dem Ceratitenhabitus nähern (*Schl. Senequeri* und *haplophylla*).

<i>Schloenb. Aberlei</i> REDTB.	<i>Schloenb. Hugardiana</i> ORB.
„ <i>Aonis</i> ORB.	„ <i>inflata</i> SOW.
„ <i>bajuvarica</i> REDTB.	„ <i>Jaccardiana</i> PICT.
„ <i>Balmatiana</i> PICT.	„ <i>Margae</i> SCHLÜT.
„ <i>Bouchardiana</i> ORB.	„ <i>Mirapeliana</i> ORB.
„ <i>Blanfordiana</i> STOL.	„ <i>Ootatooriensis</i> STOL.
„ <i>Bravaisiana</i> ORB.	„ <i>Päon</i> REDTB.
„ <i>Candolliana</i> PICT.	„ <i>propinqua</i> STOL.
„ <i>cornuta</i> PICT.	„ <i>Propoëtidum</i> REDTB.
„ <i>corrupta</i> STOL.	„ <i>quinquenodosa</i> REDTB.
„ <i>Coupei</i> BRONGN.	„ <i>Renevieri</i> SHARPE.
„ <i>Czörnigi</i> REDTB.	„ <i>Rouziana</i> PICT.
„ <i>cristata</i> DELUC.	„ <i>Royssiana</i> ORB.
„ <i>cultrata</i> ORB.	„ <i>Senequieri</i> ORB.
„ <i>Delaruei</i> ORB.	„ <i>serrato-carinata</i> STOL.
„ <i>falcato-carinata</i> REDTB.	„ <i>serrato-marginata</i> REDTB.
„ <i>Fleuriausiana</i> ORB.	„ <i>subtricarinata</i> ORB.
„ <i>Germari</i> REUSS.	„ <i>Sueuri</i> PICT.
„ <i>Goodhalli</i> SOW.	„ <i>symmetrica</i> FITTON.
„ <i>Gosaunica</i> HAUER.	„ <i>Texana</i> ROEM.
„ <i>Haberfellneri</i> HAUER.	„ <i>tridorsata</i> SCHLÜT.
„ <i>haplophylla</i> REDTB.	„ <i>varians</i> SOW.
„ <i>Helius</i> ORB.	„ <i>varicosa</i> SOW.

II. *Tropitidae*.*)

Schale mehr oder weniger reich ornamentirt, mit Radialrippen versehen, welche fast stets am Rande des Convextheiles, häufig aber auch auf den Seiten Knoten und stachelartige Dornen tragen. Runzelschicht und Eindrücke der Mantelfläche fehlen vollständig.

Wenn auch über den Anschluss an gewisse Goniatiten kaum ein Zweifel bestehen dürfte, so ist es doch bei den

*) Die Besprechung der Familie der Tropitiden und der zu ihr gehörigen Gattungen ist von Dr. v. MOJSISOVICS.

Tropitiden aus Mangel an hinreichenden Beobachtungen noch ungleich schwieriger als bei den Arcestiden den genealogischen Zusammenhang anzugeben.

Die hier gegebene Uebersicht ist nur eine provisorische, da das Studium dieser Familie noch nicht abgeschlossen ist.

Tropites MOJS.

Wohnkammer lang $1\frac{3}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ Windungen. Die kräftige Sculptur ist auf dem Convextheil unterbrochen; häufig erhebt sich ein medianer Kiel auf demselben. An der Mündung setzt der Convextheil in einen breiten kurzen Lappen fort. Die Schlusswindung weicht nicht selten in Form und Sculptur von den inneren Windungen ab. Die Loben zeichnen sich durch breite Sattelstämme mit schräg einschneidenden Fingern, schräge Stellung der Lobenspitzen, mächtige Entwicklung der Hauptloben und auffallende Reduction der Hilfsloben aus.

Beispiele aus der Trias:

<i>Trop. catenatus</i> BUCH.	<i>Trop. Pamphagus</i> DITTM.
„ <i>dacus</i> MOJS.	„ <i>Ramsaueri</i> HAUER.
„ <i>Ehrlichi</i> HAUER.	„ <i>Saturnus</i> DITTM.
„ <i>Jokelyi</i> HAUER.	„ <i>subbullatus</i> HAUER.
„ <i>Medleyanus</i> STOL.	„ <i>superbus</i> MOJS.
„ <i>nauticus</i> MOJS.	

Trachyceras LAUBE.

Wohnkammer kurz, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Windungen lang. Die Sculptur ist auf dem Convextheil unterbrochen; bei den geologisch jüngeren Formen senkt sich eine mehr oder weniger tiefe mediane Furche ein, an welcher die Rippen mit Knoten endigen. Mündung mit kurzem lappigem Fortsatz auf dem Convextheile. Loben übereinstimmend mit *Tropites*; bei den geologisch älteren Formen viel einfacher.

Beispiele aus der Trias:

<i>Trach. antecedens</i> BEYR.	<i>Trach. Attila</i> MOJS.
„ <i>Aon</i> MÜNST.	„ <i>austriacum</i> MOJS.
„ <i>Aonoides</i> MOJS.	„ <i>bicrenatum</i> HAU.
„ <i>Archelaus</i> LAUBE.	„ <i>binodosum</i> HAU.
„ <i>Argonauta</i> MOJS.	„ <i>Brotheus</i> MÜNST.

<i>Trach. Cassianum</i> QUENST.	<i>Trach. semipartitum</i> BUCH.
„ <i>nodosum</i> HAAK.	„ <i>striatofalcatum</i> HAU.
„ <i>robustum</i> HAU.	„ <i>Thuilleri</i> OPP.

Choristoceras HAUER.

Von *Trachyceras* zweigt sich eine durch bedeutende Evolution und einfache, wenig oder gar nicht gezackte Loben ausgezeichnete Gruppe mit kurzer Wohnkammer ab, bei welcher auf den inneren Windungen fast stets noch die mediane Unterbrechung der Sculptur auf dem Convextheile sichtbar ist, während auf den äusseren Windungen die Rippen continuirlich über den Convextheil wegsetzen. Es ist also einerseits in den Loben die Persistenz auf einer älteren Entwicklungsstufe, andererseits in der Sculptur eine bestimmte Abänderung des *Trachyceras*-Typus zu bemerken.

Beispiele aus der Trias:

<i>Chor. doleriticum</i> MOJS.	<i>Chor. Klipsteinianum</i> LAUBE.
„ <i>noricum</i> MOJS.	„ <i>Henseli</i> OPP.
„ <i>decoratum</i> HAU.	„ <i>nasturtium</i> DITTM.
„ <i>geniculatum</i> HAU.	„ <i>Marshi</i> HAU.
„ <i>Eryx</i> MÜNST.	

Rhabdoceras HAUER.

Stabförmig gestreckte Röhren mit schräg ringförmiger Sculptur und einfach gebogenen Loben; noch sehr unvollständig bekannt, schliessen sie sich aller Wahrscheinlichkeit nach zunächst an *Choristoceras* an.

Beispiel: *Rhabd. Suessi* HAU.

Cochloceras HAUER.

Die Umgänge sind schraubenförmig linksgewunden, mit continuirlichen Rippen und einfach gebogenen Loben. Auch diese Form dürfte sich zunächst an *Choristoceras* anschliessen.

In den norischen Zlambachschichten des Salzkammergutes kommt *Cochloceras* in grosser Individuenzahl vor.

Beispiele:

<i>Cochl. Fischeri</i> HAU.
„ <i>breve</i> HAU.
„ <i>canaliculatum</i> HAU.

III. *Lytoceratidae*.

Zu dieser Familie rechnen wir die an die gemeinsame Wurzel der monophyllischen *Lytoceraten* anknüpfenden Gattungen *Lytoceras* und *Phylloceras* *) und die an erstere sich anschliessenden evoluten oder aus einer Ebene heraustretenden Formen *Baculites*, *Hamites* und *Turrilites*; sie sind charakterisirt durch kurze Wohnkammer ($\frac{2}{3}$ Umgang) und einfachen Mundrand; in allen übrigen Merkmalen tritt eine so starke Differenzirung ein, dass es kaum möglich ist, eines derselben als gemeinsam hervorzuheben, so vollständig auch der Zusammenhang in genetischer Beziehung ist. Selbst die Einfachheit des Mundrandes zeigt sich bei den *Baculiten* nicht constant.

Es ist in der Literatur kein Fall des Auftretens von *Aptychus* bei einer hierher gehörigen Form constatirt; liegt auch kein stricter Beweis für das Fehlen desselben in dieser negativen Beobachtung, so ist dies doch in hohem Grade wahrscheinlich, wenigstens für die geologisch älteren Formen. In neuester Zeit ist mir durch eine mündliche Mittheilung, die zu publiciren ich mich nicht berechtigt finde, bekannt geworden, dass bei einer der geologisch jüngeren Formen, die wir hierher rechnen, ein *Aptychus* gefunden worden ist, doch liegt hierin kein Grund, eine Zuthellung der betreffenden Gruppe zu den *Lytoceratiden* bedenklich zu finden; nach dem was ich oben von dem von einander unabhängigen Auftreten analoger *Aptychen*bildungen bei verschiedenen Gattungen angeführt habe, ist kein Grund abzusehen, warum nicht auch bei den *Lytoceratiden* ein Solidificirung der betreffenden Organe hätte stattfinden sollen.

Lytoceras SUSS.

Die typische Ausbildung dieser Gattung, nach welcher die Gattung charakterisirt wurde, tritt uns in Jura und Kreide entgegen; hier ist sie durch die folgenden Merkmale ausgezeichnet: Gehäuse meist flach scheibenförmig mit wenig involuten oder sich nur berührenden Umgängen; Wohnkammer $\frac{2}{3}$ Umgang, Mundrand an der Columellarseite zu einem Lappen

*) Vergl. v. MOJŠISOVICS, das Gebirge um Hallstatt.

ausgezogen, an der Siphonalseite und auf den Flanken ohne Vorsprung; Anwachsstreifen und Sculptur dem Mundrand parallel, an der Naht nach vorn gebogen; Sculptur schwach, meist nur aus Radiallinien oder Einschnürungen bestehend; Suturlinie mit wenigen Loben, Lateralloben und -Sättel in symmetrische Theile getheilt, Columellarlobus zweispitzig. Kein Aptychus.

Die Formen der Trias weichen hiervon in der Weise ab, dass bei ihnen die Anwachslinien und Sculptur, wie bei *Phylloceras*, auf der Siphonalseite nach vorn gerichtet sind, und dass der Sattelbau monophyllisch ist.

Lytoceras ist meistens ausserordentlich leicht zu erkennen; die Möglichkeit einer Verwechslung liegt nur in einem Falle vor, indem einzelne sehr dicke Formen in der äusseren Gestalt und in den Einschnürungen gewissen *Haploceras* sehr ähnlich werden; die einander am nächsten tretenden Arten sind *Lytoceras Timotheanum* PICT. einerseits, *Haploceras latidorsatum* andererseits; immerhin bleibt, obwohl Mundrand, Länge der Wohnkammer u. s. w. unbekannt sind, eine Verwechslung bei dem vollständig verschiedenen Lobencharakter ausgeschlossen.

Fast alle Formen der Kreide zeigen den Typus der Gattung so rein, dass ihre Zuthellung keiner Rechtfertigung bedarf; nur bei einzelnen wenigen, etwas aberranten Vorkommnissen ist dies nöthig; zunächst bei *Lyt. ventrocinctum* QUENST. und *Agassizianum* PICT., welche durch ihre aufgeschwollenen Falten auf der letzten Windung einen fremdartigen Eindruck machen; sie besitzen aber die höchst charakteristischen, symmetrisch abgetheilten Lateralloben und -Sättel und zweispitzigen Columellarlobus; ferner stellt die Ausbreitung der Internloben auf der jeweils vorbergehenden Kammerscheidewand ein nur bei *Lytoceras* auftretendes Merkmal dar, und endlich haben auch die inneren Windungen vollständig den Charakter normaler *Lytoceras*.

Eine andere ganz eigenthümliche Form ist *Lytoceras Jaubertianum* ORB. mit abnorm breitem Windungsquerschnitt und scharfer Nabelkante, und die Einreihung an dieser Stelle könnte umsomehr befremden, als PICTET nicht symmetrische Laterale angiebt; ich habe mich jedoch an einem Exemplare der PICTET'schen Sammlung von der Unrichtigkeit dieser Angabe überzeugt und ganz normal symmetrisch abgetheilte

Laterale gefunden, und ausserdem zeigen die inneren Windungen vollständige Uebereinstimmung mit den typischen Vertretern der Gattung.

Formen der Trias:

<i>Lyt. eugyrum</i> MOJS.	<i>Lyt. Simonyi</i> HAU.
„ <i>Morloti</i> HAU.	„ <i>sphaerophyllum</i> HAU.
„ <i>patens</i> MOJS.	„ <i>Wengense</i> KLIPST.

Formen des Jura:

<i>Lyt. Adaelae</i> ORB.	<i>Lyt. Liebigi</i> OPP.
„ <i>Adeloides</i> KUD.	„ <i>montanum</i> OPP.
„ <i>amplum</i> OPP.	„ <i>municipale</i> OPP.
„ <i>articulatum</i> ORB.	„ <i>penicillatum</i> QUENST.
„ <i>cornucopiae</i> YOUNG.	„ <i>Phillipsi</i> ORB.
„ <i>Czizeki</i> HAU.	„ <i>Pictaviense</i> ORB.
„ <i>dilucidum</i> OPP.	„ <i>polycyclum</i> NEUM.
„ <i>Eudesianum</i> ORB.	„ <i>pygmaeum</i> ORB.
„ <i>exoticum</i> OPP.	„ <i>rez</i> WAG.
„ <i>fimbriatum</i> SOW.	„ <i>sublineatum</i> ORB.
„ <i>Francisci</i> OPP.	„ <i>sutile</i> OPP.
„ <i>Germaini</i> ORB.	„ <i>torulosum</i> SCHÜBL.
„ <i>Grohmanni</i> HAU.	„ <i>tripartitum</i> RASP.
„ <i>hircinum</i> SCHL.	„ <i>Trautscholdi</i> OPP.
„ <i>jurensis</i> ZIET.	

Formen der Kreide:

<i>Lyt. Aeolus</i> ORB.	<i>Lyt. Lüneburgense</i> SCHL.
„ <i>Agassizianum</i> PICT.	„ <i>Mahadeva</i> STOL.
„ <i>anaspastum</i> REDTB.	„ <i>Michelianum</i> ORB.
„ <i>Bourritianum</i> PICT.	„ <i>mite</i> HAU.
„ <i>Duvalianum</i> ORB.	„ <i>ophiurus</i> ORB.
„ <i>Honoratianum</i> ORB.	„ <i>postremum</i> REDTB.
„ <i>Jallabertianum</i> ORB.	„ <i>quadrisulcatum</i> ORB.
„ <i>Jaubertianum</i> ORB.	„ <i>recticostatum</i> ORB.
„ <i>inaequalicostatum</i> ORB.	„ <i>striatosulcatum</i> ORB.
„ <i>Juilleti</i> ORB.	„ <i>strangulatum</i> ORB.
„ <i>Jukesi</i> SHARPE.	„ <i>subfimbriatum</i> ORB.
„ <i>Jurinianum</i> PICT.	„ <i>Timotheanum</i> PICT.
„ <i>Kayeii</i> STOL.	„ <i>ventrocinctum</i> QUENST.
„ <i>lepidum</i> ORB.	

Hamites PARK.

Bei der Classification der evoluten Kreide-Ammonoiten hat bis jetzt als einziges entscheidendes Merkmal die Form der Spirale gegolten und, wie oben erwähnt, zur Aufstellung einer übergrossen Menge von Gattungen geführt; nach sorgfältiger Prüfung glaube ich, dass die folgenden unter ihnen gestrichen werden können:

<i>Anisoceras.</i>	<i>Helicoceras.</i>
<i>Ancyloceras.*)</i>	<i>Ityhoceras.</i>
<i>Baculina.*)</i>	<i>Toxoceras.</i>
<i>Hamulina.</i>	

Der Hauptgrund, durch welchen ich mich zur Einziehung dieser Gattungen genöthigt sehe, ist der, dass zu ihrer Characterisirung nur in der herrschenden Variationsrichtung aller hierher gehörigen Reihen gelegene Merkmale verwendet sind, ein Vorgang, durch welchen natürlich eine vollständig naturwidrige Zersplitterung eintreten musste. In dem Verlassen der geschlossenen Spirale tritt eine neue Variationsrichtung auf, und es ist daher ganz gerechtfertigt, hier eine Abtrennung von den alten Stämmen vorzunehmen, für weitere Eintheilung dagegen müssen wir die von der Variationsrichtung nicht oder nur wenig berührten Charaktere aufsuchen. Die Sculptur ist hier fast gar nicht verwendbar, da zwar nicht im ersten Anfange der evoluten Formenreihen, wohl aber in deren weiterem Verlaufe eine ganz abnorme Ausbildung und Verstärkung der Ornamente einzutreten pflegt. Die besten Dienste leisten uns in dieser Richtung die Loben, indem wir unter den evoluten Formen eine grosse Anzahl finden, die genau den symmetrischen Bau der *Lytoceras*-Loben zeigen, während die anderen ebenso deutlich unpaarig getheilte Loben und Sättel besitzen.

Unter den Formen, welche paarig getheilten Lobenbau zeigen, sind einige, die geologisch ältesten, welche auch in

*) Die cretacischen Formen von *Ancyloceras* und *Baculina* müssen anderen Gattungen einverleibt werden, doch kann man wohl deren Namen auf Formen des mittleren Jura übertragen, für welche sonst neue Bezeichnungen gebildet werden müssten. (*Ancyloceras Calloviense* und *annulatum*, *Baculina acuaria*) Vergl. unten.

der Sculptur so auffallende Uebereinstimmung mit *Lytoceras* zeigen, dass kein Zweifel sein kann, dass dieselben aus Repräsentanten dieser Gattung hervorgegangen sind. Abgesehen von den Windungsverhältnissen stimmen alle übrigen Merkmale von *Scaphites Yvanii*, ferner von *Crioceras Astierianum* und *depressum* aufs Vollständigste mit cretacischen *Lytoceraten* überein, ersteres mit *Lyt. rectecostatum**), letzteres mit der Gruppe des *Lyt. Timotheanum***). Durch einfache Fortentwicklung der Variationsrichtung in der Spirale, und zwar in der ganz normalen Weise von aussen nach innen vorschreitend, erhalten wir aus *Scaphites Yvanii* die Gattungen *Hamites* und *Hamulina*, von denen sich *Ptychoceras* nur durch ein Merkmal der untergeordnetsten Art unterscheidet. Hier kann auch am besten die noch wenig bekannte Gattung *Anisoceras* untergebracht werden, welche sich in ihren Charakteren, von der Art der Krümmung abgesehen, ganz an *Hamites* anschliesst und deren leichte Schalenverzerrung nicht zu einer Abtrennung berechtigt; dass eine selbstständige Gattung für diese Formen nicht aufgestellt werden kann, ist sicher, und ein Zweifel kann nur bestehen, ob dieselbe besser zu *Hamites* oder zu *Turritites* zu stellen seien, eine Frage, die mit Sicherheit erst wird entschieden werden können, wenn die Schalen etwas näher und vollständiger bekannt sein werden.

Mit der Aenderung der Spirale geht oft auch eine solche in der Sculptur vor sich, indem sich dieselbe bedeutend verstärkt; es ist dies jedoch nicht gleich beim Anfang der Formenreihen der Fall, sondern erst etwas später, einige Zeit nach der Abtrennung von der involuten Stammform; es ist von einiger Bedeutung dies hervorzuheben, da man in dem Verlassen der Spirale eine Anpassung der Art hat erkennen wollen, dass das Thier, durch die starken Dornen der vorletzten Windung im Wachsthum gestört, sich dieser lästigen Stachelung zu entledigen wünschte und die geschlossene Spirale verliess; nachdem ganz glatte Formen genau ebenso evolviren, wie gedornete, so ist diese Anschauung unhaltbar.

Ein Merkmal, welches ausserordentlich constant bei den geschlossenen *Lytoceraten* auftritt, geht bei deren evoluten

*) Vergl. QUENSTEDT, Cephalopoden.

***) Vergl. PICTET und CAMPICHE, St. Croix Bd. II.

Nachkommen allmählig verloren, nämlich die zweispitzige Endigung des Antisiphonallobus. Bei einigen derselben erhält sich dieselbe, wie theils aus den vorhandenen Abbildungen hervorgeht, theils mich die Untersuchung der PICTET'schen Sammlung belehrte, so bei *Crioceras depressum* *), *Ancyloceras alternatum*, *Saussureanum*, *pseudoelegans*, *Hamites Bouchardianus*, *alternotuberculatus*, *elegans*, bei vielen anderen aber tritt einspitziger Bau ein, und ich konnte mich bei *Anisoceras armatum* überzeugen, dass dies durch Ueberwucherung der einen Spitze durch die andere geschieht; es ist sehr begreiflich bei Formen, welche aus einer Ebene heraustreten, dass durch die Krümmung eine Verzerrung eintritt, allein es tritt einspitziger Antisiphonal auch bei Formen auf, die in einer Ebene gerollt sind, wenn ich auch bei der Minutiosität dieses Merkmals es durchaus nicht unbedingt von allen Arten annehmen möchte, die in dieser Weise abgebildet sind.

Für die hier genannten Formen genügt eine Gattung vollständig und wir wählen selbstverständlich den ältesten Namen, *Hamites*. Bezüglich der übrigen nicht involuten Kreide-Ammonoiten vergleiche unten bei *Turrilites*, *Baculites*, *Scaphites* und *Crioceras*.

Aus den tiefsten Schichten der Kreide (Berrias) sind noch keine Hamiten und überhaupt keine evoluten Ammonoiten bekannt; der älteste Vertreter dürfte *Hamites Yvanii* sein, von dessen Auftreten an dann die Gattung durch die ganze Kreide hindurchreicht; das Maximum ihrer Entwicklung scheint sie im Gault zu erreichen.

Hamites ist sicher keine monophyletische Gattung: während die Mehrzahl der Formen in nächstem Zusammenhange mit dem *Hamites Yvanii* des unteren Neocom steht, ist eine andere Gruppe, diejenige des *Hamites (Crioceras) Astierianus* und *depressus* viel jüngeren Ursprungs und schliesst sich aufs Innigste an *Lytoceras Timotheanum* aus dem Gault an.

Die Charakteristik der Gattung lässt sich etwa folgendermassen geben: Lytoceratiden, bei welchen die Umgänge alle oder zum Theil sich nicht berühren; Spirale in einer

*) Ich konnte mich hier bestimmt vom Vorhandensein zweier feiner Endspitzen überzeugen, und ich möchte das fast auch von *Crioc. Astierianum* glauben, obwohl dasselbe mit nur einer Spitze gezeichnet wird.

Ebene aufgerollt, oder nur in einem kleinen Theil ihres Verlaufes aus dieser heranstretend; oberer Laterallobus immer, unterer meist in paarige Aeste zerfallend.

In der nachfolgenden Zusammenstellung, die sich vor Allem auf die sehr vollständigen Verzeichnisse bei PICTET, (St. Croix) stützt, habe ich bei jeder Art beigefügt, in welcher Gattung sie nach der bis jetzt üblichen Eintheilungsmethode ihren Platz gefunden hat.

- Hamites aculeatus* FITTON. *Ancyloceras*.
 „ *adpressus* ORB. *Ptychoceras*.
 „ *alternatus* MANTELL. *Anisoceras*.
 „ *alternans* GEIN. *Hamites*.
 „ *alterno-tuberculatus* LEYM. *Hamites*.
 „ *alpinus* ORB. *Hamulina*.
 „ *angulatus* STOL. *Anisoceras*.
 „ *angustus* DIXON. *Hamites*.
 „ *Aquisgraniensis* SCHLÖT. *Toxoceras*.
 „ *arcuatus* FORB. *Hamites*.
 „ *arculus* MORTON. *Hamites*.
 „ *armatus* SOW. *Anisoceras*.
 „ *arrogans* GIEB. *Hamites*.
 „ *Astierianus* ORB. *Crioceras*.
 „ *Astierianus* ORB. *Hamulina*.
 „ *attenuatus* SOW. *Hamites*.
 „ *Beani* ROEM. *Hamites*.
 „ *biplicatus* ROEM. *Hamites*.
 „ *bipunctus* SCHLÖT. *Ancyloceras*.
 „ *Blancheti* PICT. *Ancyloceras*.
 „ *Bouchardianus* ORB. *Hamites*.
 „ *Charpentieri* PICT. *Hamites*.
 „ *cinctus* ORB. *Hamulina*.
 „ *cylindricus* ORB. *Hamites*.
 „ *decurrrens* ORB. *Hamulina*.
 „ *Degenhardti* BUCH. *Hamites*.
 „ *depressus* PICT. *Crioceras*.
 „ *Desorianus* PICT. *Hamites*.
 „ *dissimilis* ORB. *Hamulina*.
 „ *duplicatus* PICT. *Hamites*.
 „ *ellipticus* MANT. *Hamites*.

- Hamites Emericianus* ORB. *Ptychoceras*.
 „ *fascicularis* PICT. et LOR. *Hamulina*.
 „ *Favrinus* PICT. *Hamites*.
 „ *fissicostatus* ROEM. *Hamites*.
 „ *flezuosus* ORB. *Hamites*.
 „ *Forbesianus* STOL. *Ptychoceras*.*)
 „ *Fötterlei* STUR. *Ptychoceras*.
 „ *Fremonti* MARCOU. *Hamites*.
 „ *gaultinus* PICT. *Ptychoceras*.
 „ *Geinitzi* ORB. *Hamites*.
 „ *gigas* STUR. *Ptychoceras*.
 „ *gracilis* ORB. *Hamites*.
 „ *Halleri* PICT. *Hamites*.
 „ *hamus* QUENST. *Hamulina*.
 „ *indicus* FORB. *Anisoceras*.
 „ *interruptus* SCHLÖT. *Hamites*.
 „ *laevis* MATHERON. *Ptychoceras*.
 „ *Leai* TROOST. *Hamites*.
 „ *largesulcatus* FORB. *Anisoceras*.
 „ *maximus* SOW. *Hamites*.
 „ *Meyrati* OOST. *Ptychoceras*.
 „ *Moreanus* BUV. *Hamites*.
 „ *Morloti* OOST. *Ptychoceras*.
 „ *multinodosus* SCHLÖT. *Hamites*.
 „ *Nanaensis* HAU. *Hamites*.
 „ *Nereis* FORB. *Anisoceras*.
 „ *Nicoleti* PICT. *Ancyloceras*.
 „ *nodoneus* BUV. *Hamites*.
 „ *obliquecostatus* ROEM. *Hamites*.
 „ *Oldhami* STOL. *Anisoceras*.
 „ *Orbignyanus* FORB. *Hamites*.
 „ *Parkinsoni* MORR. *Hamites*.
 „ *perarmatus* PICT. *Ancyloceras*.
 „ *pseudoarmatus*. SCHLÖT. *Ancyloceras*.
 „ *pseudoelegans* PICT. *Anisoceras*.
 „ *pseudopunctatus* PICT. *Anisoceras*.
 „ *punctatus* ORB. *Hamites*.
 „ *Puzosianus* ORB. *Ptychoceras*.

*) Müsste nach dem früheren Verfahren eine neue Gattung bilden.

- Hamites raricostatus* PHILL. *Hamites*.
 „ *Raulinianus* ORB. *Hamites*.
 „ *Reussianus* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *Roemeri* GEIN. *Hamites*.
 „ *rugatus* FORB. *Anisoceras*.
 „ *Sablieri* ORB. *Hamites*.
 „ *Saussureanus* PICT. *Anisoceras*.
 „ *semicinctus* ORB. *Hamulina*.
 „ *seminodosus* ROEM. *Hamites*.
 „ *sipho* FORB. *Ptychoceras*.
 „ *simplex* ORB. *Hamites*.
 „ *spinatus* HÉB. *Ancyloceras*.
 „ *spiniger* SOW. *Ancyloceras*.
 „ *spinulosus* SOW. *Ancyloceras*.
 „ *striatus* FRIČ. *Hamites*.
 „ *Studerianus* PICT. *Hamites*.
 „ *subcompressus* FORB. *Anisoceras*.
 „ *subcylindricus* ORB. *Hamulina*.
 „ *subnodosus* ROEM. *Hamites*.
 „ *subraricostatus* ORB. *Hamites*.
 „ *subundulatus* ORB. *Hamulina*.
 „ *torquatus* MORT. *Hamites*.
 „ *trinodosus* GEIN. *Hamites*.
 „ *trinodosus* ORB. *Hamulina*.
 „ *trabeatus* MORT. *Hamites*.
 „ *Turonensis* SCHLÖT. *Toxoceras*.
 „ *undulatus* FORB. *Anisoceras*.
 „ *Varusensis* ORB. *Hamulina*.
 „ *Vaucherianus* PICT. *Ancyloceras*.
 „ *Venetianus* PICT. *Hamites*.
 „ *Verneuli* TROOST. *Hamites*.
 „ *verus* FRIČ et SCHL. *Hamites*.
 „ *virgulatus* BRONG. *Hamites*.
 „ *Yvanii* PUZ. *Scaphites*.

Turrilites LAMARCK.

Die grosse Mehrzahl der nicht in einer Ebene aufgewundenen Kreide-Ammonoiten, welche in die Gattungen *Turrilites*, *Helicoceras* und *Heteroceras* eingetheilt werden, bekunden durch die symmetrische Theilung der Lateralloben entschiedene Ver-

wandtschaft mit *Lytoceras* und *Hamites*; ausserdem zeigen die am wenigsten aus einer Ebene abweichenden Formen, welche man zu *Helicoceras* stellt, auch in allen übrigen Merkmalen so auffallende Uebereinstimmung mit den Hamiten, dass ihre Einreihung an dieser Stelle keinem Zweifel begegnen kann. Andererseits weichen von diesem Typus die extremen Formen so weit ab, und es zeigt sich eine ganz neue Variationsrichtung, so dass volle Berechtigung zu generischer Selbstständigkeit vorhanden ist.

Die neue Varietätsrichtung, welche sich bei den Turriliten geltend macht, besteht in der Abweichung aus einer Ebene und der allmäligen Bildung eines geschlossenen thurmförmig spiralen Gehäuse; da *Helicoceras* in den verschiedenen Graden seiner Abweichung von *Hamites* nur die verschiedenen Etappen auf diesem Wege darstellt, so muss diese Gattung eingezogen werden, wie dies auch PICTET schon angedeutet hat. Endlich stellen *Heteroceras polyplacum* und *Reussianum* nur etwas abnorme Ausbildungsarten desselben Typus dar.

Wir können jedoch nicht alle aus einer Ebene abweichenden Ammoneen der Kreideformation hierher stellen; im oberen Neocom tritt eine sehr sonderbare und von Allem, was sonst bekannt ist, weit abweichende Gruppe von Formen auf, welche ebenfalls nicht in einer Ebene aufgerollt, aber durch unsymmetrische Bildung der Lateralloben ausgezeichnet sind, nämlich *Heteroceras Emericianum* ORB., *Astierianum* ORB. und *bifurcatum* ORB., welche wir als *Heteroceras* unten an die Gattung *Crioceras* anreihen. Dorthin wird auch *Turrilites Senequierianus* ORB. zu stellen sein, welcher sich in seinem Habitus von allen anderen Turriliten entfernt und sich sehr demjenigen der Anfangswindungen von *Heteroceras* nähert, mit denen er auch nach PICTET den unsymmetrischen Bau der Lateralloben gemein hat. Vielleicht ist *T. Senequierianus* nur das Jugendindividuum eines im ausgewachsenen Zustande mit einem unregelmässigen Schafte versehenen *Heteroceras*, wie auch schon PICTET die nahe Verwandtschaft beider betont hat.

- Turrilites acutecostatus* ORB. *Turrilites*.
 „ *annulatus* ORB. *Helicoceras*.
 „ *armatus* ORB. *Helicoceras*.
 „ *Argonensis* BUV. *Helicoceras*.

- Turrilites Archiacianus* ORB. *Turrilites*.
 „ *Astierianus* ORB. *Helicoceras*.
 „ *Astierianus* ORB. *Turrilites*.
 „ *Bechei* SHARPE. *Turrilites*.
 „ *Bergeri* BRONG. *Turrilites*.
 „ *bifrons* ORB. *Turrilites*.
 „ *binodosus* HAU. *Turrilites*.
 „ *bituberculatus* ORB. *Turrilites*.
 „ *Brazoënsis* ROEM. *Turrilites*.
 „ *Carcitanensis* MATH. *Turrilites*.
 „ *catenatus* ORB. *Turrilites*.
 „ *conoideus* GIEB. *Turrilites*.
 „ *costatus* LAM. *Turrilites*.
 „ *elegans* ORB. *Turrilites*.
 „ *Escherianus* PICT. *Turrilites*.
 „ *Essenensis* GEIN. *Turrilites*.
 „ *flexuosus* SCHLÜT. *Helicoceras*.
 „ *Gravesanus* ORB. *Turrilites*.
 „ *Gresslyi* PICT. *Turrilites*.
 „ *Hugardianus* ORB. *Turrilites*.
 „ *indicus* STOL. *Helicoceras*.
 „ *intermedius* PICT. *Turrilites*.
 „ *Mantelli* SHARPE. *Turrilites*.
 „ *Massinissa* COQUAND. *Turrilites*.
 „ *Mayorianus* ORB. *Turrilites*.
 „ *Morrisi* SHARPE. *Turrilites*.
 „ *Moutonianus* ORB. *Turrilites*.
 „ *ornatus* ORB. *Turrilites*.
 „ *plicatus* ORB. *Turrilites*.
 „ *polyplocus* ROEM. *Heteroceras*.
 „ *Puzosianus* ORB. *Turrilites*.
 „ *reflexus* QUENST. *Turrilites*.
 „ *Reussianus* ORB. *Heteroceras*.
 „ *Robertianus* ORB. *Helicoceras*.
 „ *rotundus* ORB. *Helicoceras*.
 „ *Scheuchzerianus* ORB. *Turrilites*.
 „ *Schloenbachi* FAVRE. *Helicoceras*.
 „ *spiniger* SCHLÜT. *Helicoceras*.
 „ *Stachei* HAU. *Turrilites*.
 „ *Thurmanni* PICT. *Helicoceras*.

- Turrilites taeniatus* PICT. *Turrilites*.
 „ *tridens* SCHLÖT. *Turrilites*.
 „ *triplicatus* DIXON. *Turrilites*.
 „ *tuberculatus* BOSC. *Turrilites*.
 „ *varians* SCHLÖT. *Turrilites*.
 „ *Vibraeyanus* ORB. *Turrilites*.
 „ *Wiesti* SHARPE. *Turrilites*.

Baculites LAMARCK.

Die vollständig gestreckten Ammoneen der Kreide sind zu der Gattung *Baculites* zusammengefasst worden und bilden eine sehr gute natürliche Gruppe, welche sich durch den Bau des ersten Laterallobus an *Lytoceras* und *Hamites* anschliesst; in der That ist zwischen einem *Hamites* mit zwei ganz geraden Schenkeln und einem *Baculites* kein sehr bedeutender Unterschied. Eine Aufzählung der Baculitenarten und eine Wiedergabe der Gattungsdiagnose ist überflüssig, da eine Aenderung hier nicht stattfindet.

Phylloceras SUSS.

Gehäuse scheibenförmig, involut, mit schwacher Sculptur, bisweilen Contractionen oder Varices tragend, Anwachsstreifen nach vorn gerichtet; Wohnkammer kurz, Mundrand einfach mit etwas vorgezogenem Lappen auf der Externseite; kein Aptychus; Loben zahlreich, regelmässig an Grösse abnehmend, Laterale ohne Abtheilung in paarige Hauptäste; Sattelblätter sehr gerundet; Antisiphonallobus zweispitzig.

Die Phylloceraten zweigen sich nach v. MOJSISOVICS vom Stamme der monophyllischen Lytoceraten der Trias ab; die geologisch ältesten Formen sind noch durch wenige Loben und etwas weiteren Nabel ausgezeichnet. Innerhalb der einzelnen Formenreihen macht sich eine sehr constante Variationsrichtung in der Weise geltend, dass eine stetig fortschreitende Complication und Vermehrung der Sattelblätter eintritt. *)

Die Gattung behält den Typus, den sie in der jurassischen Zeit angenommen hat, in der Kreide vollständig bei, so dass

*) Vergl. NEUMANN, Phylloceraten des Dogger und Malm. Jahrb. der geolog. Reichsanst. 1871. Bd. XXI.

ein Zweifel über die Zugehörigkeit nie entstehen kann; namentlich kömmt nie eine Reduction und Vereinfachung der Lobenlinie vor, welche eine Zugehörigkeit der „Kreideceratiten“ an dieser Stelle wahrscheinlich machen würde, wie sie von einigen Autoren und auch von mir selbst angenommen wurde; es kann davon umsoweniger die Rede sein, als dieselben sich deutlich an die Amaltheen anschliessen. Bezüglich der Kreidephylloceraten ist zu bemerken, dass ein grosser Theil der von D'ORBIGNY beschriebenen Formen auf kleine Jugendexemplare gegründet ist, welche den Artcharakter noch nicht ausgebildet erkennen lassen und daher eingezogen werden müssen. Bei einigen der von STOLICZKA aus Indien als *Heterophylli* angeführten Formen bin ich über die Zugehörigkeit zu *Phylloceras* wegen der mangelhaften Lobenzeichnungen nicht sicher; im heissen Klima Indiens wird die Fettschicht, mit der die lithographischen Steine überzogen sind, stets etwas erweicht, so dass die feineren Einzelheiten oft verloren gehen.

Formen der Trias:

<i>Phyll. debile</i> HAU.	<i>Phyll. Neojureense</i> QUENST.
„ <i>despectum</i> MOJS.	„ <i>occultum</i> MOJS.
„ <i>invalidum</i> MOJS.	„ <i>pumilum</i> MOJS.

Formen des Jura:

<i>Phyll. Ausonium</i> MEN.	<i>Phyll. Freddeni</i> WAAG.
„ <i>Benacense</i> CAT.	„ <i>haloricum</i> HAU.
„ <i>Beneckeii</i> ZITT.	„ <i>Hébertinum</i> REYN.
„ <i>Bicolorae</i> MEN.	„ <i>heterophylloides</i> OPP.
„ <i>Capitanei</i> CAT.	„ <i>heterophyllum</i> SOW.
„ <i>Calais</i> MEN.	„ <i>Homairi</i> ORB.
„ <i>Circe</i> ZITT.	„ <i>Jaraense</i> WAAG.
„ <i>connectens</i> ZITT.	„ <i>insulare</i> WAAG.
„ <i>cylindricum</i> SOW.	„ <i>isotypum</i> BEN.
„ <i>Demidoffi</i> ROUSS.	„ <i>Kochi</i> OPP.
„ <i>dolosum</i> MEN.	„ <i>Kudernatschi</i> HAU.
„ <i>disputabile</i> ZITT.	„ <i>Kunthi</i> NEUM.
„ <i>Doderleinianum</i> CAT.	„ <i>Lodaiense</i> WAAG.
„ <i>Empedoclis</i> GEM.	„ <i>Lavizzarii</i> HAU.
„ <i>euphyllum</i> NEUM.	„ <i>Lipoldi</i> HAU.
„ <i>flabellatum</i> NEUM.	„ <i>Loscombi</i> SOW.

<i>Phyll. Manfredi</i> OPP.	<i>Phyll. Spadae</i> MEN.
„ <i>mediterraneum</i> NEUM.	„ <i>stella</i> SOW.
„ <i>Nilssoni</i> HEB.	„ <i>Stoppanii</i> MEN.
„ <i>Partschii</i> STUR.	„ <i>Sturi</i> REYN.
„ <i>plicatum</i> NEUM.	„ <i>tatricum</i> PUSCH.
„ <i>polyolcum</i> BEN.	„ <i>tortisulcatum</i> ORB.
„ <i>ptychoicum</i> QUENST.	„ <i>trifoliatum</i> NEUM.
„ <i>ptychostoma</i> BEN.	„ <i>ultramontanum</i> ZITT.
„ <i>sazonicum</i> NEUM.	„ <i>verticosum</i> DUM.
„ <i>selinoides</i> CAT.	„ <i>viator</i> ORB.
„ <i>seroplicatum</i> HAU.	„ <i>vicarium</i> WAAG.
„ <i>serum</i> OPP.	„ <i>Zetes</i> ORB.
„ <i>silesiacum</i> OPP.	„ <i>Zignoanum</i> ORB.
„ <i>subobtusum</i> HAU.	

Formen der Kreide:

<i>Phyll. Calypso</i> ORB.	<i>Phyll. Rouyanum</i> ORB.
„ <i>diphyllyum</i> ORB.	„ <i>semistriatum</i> ORB.
„ <i>Guettardi</i> ORB.	„ <i>semisulcatum</i> ORB.
„ <i>Morelianum</i> ORB.	„ <i>subalpinum</i> ORB.
„ <i>Moussoni</i> OOST.	„ <i>Velledae</i> ORB.
„ <i>picturatum</i> ORB.	„ <i>Velledaeforme</i> SCLUT.

IV. *Aegoceratidae*.

Die Formen, welche von *Aegoceras* abgeleitet werden können, zeigen eine solche Mannigfaltigkeit, dass es nicht möglich ist, auch nur ein positives Merkmal anzuführen, mit Ausnahme der festen Nidamentdrüsendecke, die zwar nur bei einer beschränkten Anzahl von Arten, aber bei Formen aus den meisten Gruppen beobachtet ist. Auch haben alle Formen, die wir kennen, rings gezackte Loben, wodurch allerdings das Vorhandensein einer Stammform mit einfachen Suturen nicht ausgeschlossen ist.

Die geologisch ältesten Formen sind diejenigen des Muschelkalks, deren Verwandtschaft mit denjenigen des Lias BEYRICH zuerst erkannt hat; fast in der ganzen oberen Trias fehlen sie in den bisher bekannten Gegenden und treten erst in den obersten Lagen derselben mit *Aegoceras planorboides* wieder

auf; mit Beginn des Jura erreichen sie dann eine ungeheure Entwicklung, deren Details hier besprochen werden sollen.

Bei dem grossen Umfange der Familie ist es vielleicht zweckmässig, sie in der folgenden Weise in Unterabtheilungen zu bringen:

1. Aegoceratinen. *Aegoceras*, *Arietites*.
2. Harpoceratinen. *Harpoceras*, *Oppelia*, *Haploceras*.
3. Stephanoceratinen. *Stephanoceras*, *Cosmoceras*, *Ancylloceras*, *Baculina*, *Simoceras*, *Perisphinctes*, *Olcostephanus*, *Scaphites*, *Hoplites*, *Acanthoceras*, *Stoliczkaia*, *Crioceras*, *Heteroceras*, *Peltoceras*, *Aspidoceras*.

Aegoceras WAAGEN.

Schale meist comprimirt, aus zahlreichen, wenig umfassenden Windungen bestehend; glatt oder mit radialen, bisweilen geknoteten oder nach aussen gespaltenen Rippen versehen; nie mit eigentlichen Sichelrippen; ungekielt, Wohnkammer meist einen Umgang lang, bei den geologisch jüngeren Formen etwas kürzer. Mündung einfach ohne Seitenanhänge, mit sehr schwachen Externlappen und einer Einschnürung; eintheiliger horniger Anaptychus. Lobenlinie stark zerschnitten, oberer Lateral länger als der Siphonal, unterer Lateral nicht immer vorhanden; meist mit herabhängendem Siphonallobus. Lobenkörper schmal, nicht keilförmig; Antisiphonallobus zweispitzig.

Es lassen sich mehrere Formenreihen, über deren Beziehungen noch nähere Untersuchungen zu machen sind, abgrenzen; eine erste ist diejenige des *Aeg. incultum* BEYR., an welche sich *Aeg. Palmi* MOJS., *Buonarottii* MOJS., *planorbis* SOW., *Johnstoni* SOW., *planorboides* SOW. u. s. w. anschliessen; einer zweiten Reihe gehören an *Aeg. subangulare* OPP., *angulatum* SCHL., *Charmassei* ORB., *marmoreum* OPP. und Verwandte; eine dritte Reihe bilden die typischen Capricorner und Armaten, aus welchen sich *Stephanoceras* mit *Aegoceras* oder *Stephanoceras pettos* und *Davoei* entwickelt; eine vierte, auf die vorige zurückgehende Reihe stellen die Falcoiden dar, welche auf der Grenze gegen *Harpoceras* stehen. *Aeg. Taylori*, *Henleyi*, *alterum* OPP. sind etwas aberrante Formen, die durch ihre inneren Windungen zu *Aegoceras* verwiesen werden.

Die eigentlichen *Aegoceras* sterben im mittleren Lias aus.

Formen der Kreide:

<i>Aeg. Buonarottii</i> MOJS.	<i>Aeg. Palmi</i> MOJS.
„ <i>incultum</i> MOJS.	„ <i>planorboides</i> GOMB.

Formen des Lias:

<i>Aeg. Aeduense</i> DUM.	<i>Aeg. latecosta</i> SOW.
„ <i>alterum</i> OPP.	„ <i>laqueolus</i> SCHLOENB.
„ <i>angulatum</i> SCHL.	„ <i>Locardi</i> DUM.
„ <i>arietiforme</i> OPP.	„ <i>longipontinum</i> OPP.
„ <i>armentale</i> DUM.	„ <i>luciferum</i> DUM.
„ <i>biferum</i> QUENST.	„ <i>marmoreum</i> OPP.
„ <i>binotatum</i> OPP.	„ <i>Marogense</i> DUM.
„ <i>Birchi</i> SOW.	„ <i>Maugenesti</i> SOW.
„ <i>Boucoltianum</i> ORB.	„ <i>Moreanum</i> ORB.
„ <i>brevispina</i> SOW.	„ <i>muticum</i> ORB.
„ <i>capricornum</i> SCHL.	„ <i>planicosta</i> SOW.
„ <i>Carusense</i> ORB.	„ <i>planorbis</i> SOW.
„ <i>catenatum</i> BECH.	„ <i>pettos</i> QUENST.
„ <i>Charmassei</i> ORB.	„ <i>plumarium</i> DUM.
„ <i>Davoei</i> SOW.	„ <i>quadrarmatum</i> DUM.
„ <i>densinodum</i> QUENST.	„ <i>Reynardi</i> ORB.
„ <i>Driani</i> DUM.	„ <i>subarmatum</i> YOUNG.
„ <i>Dudressieri</i> ORB.	„ <i>submuticum</i> OPP.
„ <i>Frischmanni</i> OPP.	„ <i>subplanicosta</i> OPP.
„ <i>Grumbrechtii</i> SCHLOENB.	„ <i>tamariscinum</i> SCHLOENB.
„ <i>Hagenowi</i> DUNK.	„ <i>Taylori</i> SOW.
„ <i>Héberti</i> OPP.	„ <i>trimodus</i> DUM.
„ <i>Henleyi</i> SOW.	„ <i>tortile</i> ORB.
„ <i>hircicornum</i> SCHLOENB.	„ <i>Venarense</i> OPP.
„ <i>hybridum</i> ORB.	„ <i>venustum</i> DUM.
„ <i>Jamesoni</i> SOW.	„ <i>Ziphus</i> ZIET.
„ <i>Johnstoni</i> SOW.	„ <i>Zitteli</i> OPP.
„ <i>laqueus</i> QUENST.	

Arietites WAAGEN.

Gehäuse flach scheibenförmig, mit weitem Nabel; auf den Flanken einfache gerade, an der Externkante oft eckig oder im Bogen nach vorwärts gerichtete, manchmal gedornete Rippen. Externseite gekielt, oft mit zwei Furchen zu den Seiten des Kiels. Muudränder an den Flanken einfach, gerade, an der

Externseite in einen ziemlich langen, spitzen Lappen ausgezogen, der nie nach einwärts gebogen ist; Wohnkammer 1 bis $1\frac{1}{4}$ Umgang betragend.

Siphonallobus fast ebenso tief als breit; der Anheftungspunkt am Siphon ist genau in der Mitte seiner Tiefe; der obere Lateral erreicht nicht die Hälfte seiner Tiefe und ist mindestens ebenso breit als tief; der Lateralsattel erhebt sich weit über alle anderen und steht über dem Grunde des oberen Laterals gewöhnlich doppelt höher als der Aussensattel; der untere Laterallobus ist viel breiter als tief und der Antisiphonalsattel so klein, dass er nicht die Hälfte der Höhe und Breite des Lateralsattels erreicht. Antisiphonallobus zweispitzig. Horniger, eintheiliger Anaptychus.

WAGGEN giebt an, dass die Trennung von *Arietites* und *Aegoceras* schwierig wird, und HYATT macht darauf aufmerksam, dass ein genetischer Zusammenhang zwischen beiden existirt. Die ersten Vertreter treten im untersten Lias auf und nach der gegenwärtigen Fassung der Gattung würde sie auch im unteren Lias aussterben, doch scheinen manche Formen, die gegenwärtig zu *Harpoceras* gerechnet werden, in der That zu *Arietites* zu gehören, z. B. *Harp. Algovianum*.

<i>Ar. Arnouldi</i> DUM.	<i>Ar. latesulcatus</i> HAU.
„ <i>aureus</i> DUM.	„ <i>Lilli</i> HAU.
„ <i>bisulcatus</i> BRNG.	„ <i>Landrioti</i> DUM.
„ <i>Bodleyi</i> BUCKM.	„ <i>Nodotianus</i> ORB.
„ <i>Bonardi</i> ORB.	„ <i>obtusus</i> SOW.
„ <i>Bucklandi</i> SOW.	„ <i>Oosteri</i> DUM.
„ <i>candidatus</i> MAYER.	„ <i>ophioides</i> ORB.
„ <i>caprotinus</i> ORB.	„ <i>resurgens</i> DUM.
„ <i>ceras</i> GIBB.	„ <i>raricostatus</i> ZIET.
„ <i>coronaries</i> QUENST.	„ <i>rotiformis</i> SOW.
„ <i>Deffneri</i> OPP.	„ <i>Sinemuriensis</i> ORB.
„ <i>Edmundi</i> DUM.	„ <i>Sauzeanus</i> ORB.
„ <i>Falsani</i> DUM.	„ <i>Scipionianus</i> ORB.
„ <i>geometricus</i> OPP.	„ <i>spinaries</i> QUENST.
„ <i>Gmündensis</i> OPP.	„ <i>spiratissimus</i> QUENST.
„ <i>hungaricus</i> HAU.	„ <i>stellaris</i> SOW.
„ <i>jejunus</i> DUM.	„ <i>tardescens</i> HAU.
„ <i>Kridion</i> HEHL.	„ <i>Tirolensis</i> HAU.
„ <i>Liasicus</i> ORB.	„ <i>viticola</i> DUM.

Harpoceras WAAGEN.

Aussere Form des Gebäuses veränderlich, Externseite stets gekielt oder gekantet; Sculptur aus mehr oder weniger deutlichen Sichelrippen bestehend. Mundrand sichelförmig oder mit Ohren, mit spitzem Externlappen; Wohnkammer $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Windungen betragend, bis an den Mundraum gekielt. Aptychus zweitheilig, dünn, kalkig, mit einer dicken Conchylienschicht, mehr oder weniger gefaltet.

Loben meist nicht stark zerschnitten, stets zwei Lateralloben und fast immer Auxiliaren. Siphonallobus mit zwei divergirenden Aesten endigend, meist kürzer als der erste Lateral; Laterale nicht in symmetrische Hälften zerfallend.

Eine scharfe Grenze gegen die Gattung *Aegoceras* ist nicht vorhanden, indem die Formen aus der Gruppe des *Aeg. arietiforme* OPP. eben so gut in das eine wie in das andere Genus passen; das letzte *Harpoceras*, das wir kennen ist *Harp. Zio* aus dem oberen Kimmeridgien. Die gegenwärtige Fassung von *Harpoceras* bedarf noch einer Revision, indem wohl noch einige der geologisch jüngeren *Arietites* mit Unrecht hierher gezogen werden. Ein anderer Punkt, welcher noch weiterer Untersuchungen bedarf, ist das Verhältniss mancher Formen zu der Gruppe des *Aegoceras angulatum* SCHLOTH.

<i>Harp. Alense</i> ZIET.	<i>Harp. comptum</i> REIN.
„ <i>Actaeon</i> ORB.	„ <i>concovum</i> SOW.
„ <i>adicrum</i> WAAG.	„ <i>costula</i> REIN.
„ <i>Aegion</i> ORB.	„ <i>crassefalcatum</i> WAAG.
„ <i>affine</i> SEEB.	„ <i>cycloides</i> ORB.
„ <i>Allobrogense</i> DUM.	„ <i>Delmontanum</i> OPP.
„ <i>Arolicum</i> OPP.	„ <i>deltafalcatum</i> QUENST.
„ <i>Bayani</i> DUM.	„ <i>discites</i> WAAG.
„ <i>Beyrichi</i> SCHLOENB.	„ <i>discoides</i> ZIET.
„ <i>bifrons</i> BRÜG.	„ <i>Dynastes</i> WAAG.
„ <i>boreale</i> SEEB.	„ <i>elegans</i> SOW.
„ <i>Boscense</i> REYN.	„ <i>Edouardianum</i> ORB.
„ <i>Brighti</i> PRATT.	„ <i>Erbaense</i> HAU.
„ <i>Caecilia</i> DUM.	„ <i>Eseri</i> OPP.
„ <i>canaliculatum</i> BUCH.	„ <i>Eucharis</i> ORB.
„ <i>canaliferum</i> OPP.	„ <i>exaratum</i> YOUNG.
„ <i>Comense</i> BUCH.	„ <i>falciferum</i> SOW.

<i>Harp. fluitans</i> DUM.	<i>Harp. Normannianum</i> ORB.
„ <i>furcicarinatum</i> QUENST.	„ <i>Ogerieni</i> DUM.
„ <i>Gingense</i> WAAG.	„ <i>opalinum</i> REIN.
„ <i>Gümbeli</i> OPP.	„ <i>opalinoides</i> MAYER.
„ <i>hecticum</i> REIN.	„ <i>ovatum</i> YOUNG.
„ <i>hispidum</i> OPP.	„ <i>parallelum</i> REIN.
„ <i>Henrici</i> ORB.	„ <i>patella</i> WAAG.
„ <i>ignobile</i> WAAG.	„ <i>polyacanthum</i> WAAG.
„ <i>insigne</i> BUCH.	„ <i>punctatum</i> STAHL.
„ <i>jugiferum</i> WAAG.	„ <i>radians</i> REIN.
„ <i>jugosum</i> SOW.	„ <i>radiosum</i> SEEB.
„ <i>Kobelli</i> OPP.	„ <i>Rauracum</i> MAYER.
„ <i>Krakoviense</i> NEUM.	„ <i>rheumaticans</i> DUM.
„ <i>Kurrianum</i> OPP.	„ <i>Romani</i> OPP.
„ <i>Laurense</i> WAAG.	„ <i>Saemanni</i> OPP.
„ <i>Laubei</i> NEUM.	„ <i>serpentinum</i> REIN.
„ <i>Lewisoni</i> SIMPS.	„ <i>semifalcatum</i> OPP.
„ <i>Lorteti</i> DUM.	„ <i>Sieboldi</i> OPP.
„ <i>lunula</i> ZIET.	„ <i>Sowerbyi</i> MILL.
„ <i>lythense</i> DUM.	„ <i>striatulum</i> SOW.
„ <i>lympfarum</i> DUM.	„ <i>stenorhynchum</i> OPP.
„ <i>mactra</i> DUM.	„ <i>subclausum</i> OPP.
„ <i>malagma</i> DUM.	„ <i>subinsigne</i> OPP.
„ <i>metallorum</i> DUM.	„ <i>Tessonianum</i> ORB.
„ <i>Masseanum</i> ORB.	„ <i>Thouarsense</i> ORB.
„ <i>Marantianum</i> ORB.	„ <i>trilineatum</i> WAAG.
„ <i>Mercati</i> HAU.	„ <i>trimarginatum</i> OPP.
„ <i>meniscus</i> WAAG.	„ <i>undulatum</i> STAHL.
„ <i>mesacanthum</i> WAAG.	„ <i>variabile</i> ORB.
„ <i>Murchisonae</i> SOW.	„ <i>Wechsleri</i> OPP.
„ <i>navis</i> DUM.	„ <i>Zio</i> OPP.

Oppelia WAAGEN.

Gehäuse meist ziemlich eng genabelt, Externseite entweder nur auf der Wohnkammer oder auf allen Windungen gerundet. Sculptur sichelförmig, Wohnkammer manchmal geknickt, nie gekielt oder gekantet, $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Umgang betragend; Mundrand sichelförmig oder mit Ohren, stets mit gerundetem Externlappen. Siphon dick mit kalkiger Scheide; Aptychus zweitheilig, kalkig, dick, gefaltet (Apt. lamellosus);

Haftmuskeln nahe am Rande der Schale, in der unteren Hälfte der Windung. Loben ziemlich verzweigt, Siphonal meist kürzer als der erste Lateral; Lobenkörper schmal mit fast parallelen Rändern; Lateralloben nicht in zwei symmetrische Hauptäste abgetheilt.

Oppelia zweigt sich im Unteroolith mit *Opp. subradiata* von *Harpoceras* ab; die letzten Vertreter treten, soweit unsere Kenntnisse reichen, im oberen Jura von Stramberg auf, wo noch eine beträchtliche Anzahl verschiedener Formen sich findet. Die wichtigsten Formenreihen sind folgende:

1. Formenreihe der *Opp. subradiata* Sow., *Opp. aspidoides* OPP., *fusca* QUENST., *subcostaria* OPP., *Waageni* ZITT. u. s. w.
2. Formenreihe der *Opp. genicularis* WAAG. (*Oecotraustes* WAAG.), *Opp. conjungens*, *sufusca* u. s. w.
3. Formenreihe der *Opp. subtililobata* WAAG., *Opp. tenuilobata* OPP., *Frotho* OPP., *Weinlundi* OPP., *zonaria* OPP. u. s. w.
4. Formenreihe der *Opp. flectrix* WAAG.; die Flexuoson.
5. Formenreihe der *Opp. dentata* REIN., *Renggeri* OPP., *audax* OPP.
6. Formenreihe der *Opp. semiformis* OPP., *Darwini* NEUM., *Fallauxi* OPP.

Opp. Anar OPP.
 „ *aspidoides* OPP.
 „ *audax* OPP.
 „ *Baidaensis* GEM.
 „ *biflexuosa* ORB.
 „ *callicera* OPP.
 „ *collegialis* OPP.
 „ *compsa* OPP.
 „ *crenocarina* NEUM.
 „ *Darwini* NEUM.
 „ *dentata* REIN.
 „ *denticulata* ZIET.
 „ *euglypta* OPP.
 „ *Erycina* GEM.
 „ *Fallauxi* OPP.
 „ *flectrix* WAAG.
 „ *flexuosa* BUCH.
 „ *Folgariaca* OPP.

Opp. fornix Sow.
 „ *Frotho* OPP.
 „ *fusca* QUENST.
 „ *Gessneri* OPP.
 „ *glabella* LEK.
 „ *Hueberleini* OPP.
 „ *Hauffiana* OPP.
 „ *hirsuta* OPP.
 „ *Holbeini* OPP.
 „ *Kapffi* OPP.
 „ *Karrereri* OPP.
 „ *latelobata* WAAG.
 „ *lingulata* SCHL.
 „ *lithographica* OPP.
 „ *lithocera* OPP.
 „ *Lochensis* OPP.
 „ *macrotela* OPP.
 „ *Mamertensis* WAAG.

<i>Opp. mundula</i> OPP.	<i>Opp. semiformis</i> OPP.
„ <i>Neumayri</i> GEM.	„ <i>Spiri</i> OPP.
„ <i>nimbata</i> OPP.	„ <i>steraspis</i> OPP.
„ <i>nobilis</i> NEUM.	„ <i>subcostaria</i> OPP.
„ <i>Nurchaensis</i> WAAG.	„ <i>subdiscus</i> ORB.
„ <i>oculata</i> PILL.	„ <i>subradiata</i> SOW.
„ <i>orientalis</i> ORB.	„ <i>snbttilobata</i> WAAG.
„ <i>pherolopha</i> GEM.	„ <i>subcallicera</i> GEM.
„ <i>Pichleri</i> OPP.	„ <i>succedens</i> OPP.
„ <i>plana</i> WAAG.	„ <i>suevica</i> OPP.
„ <i>platyconcha</i> GEM.	„ <i>tenuilobata</i> OPP.
„ <i>plicodiscus</i> WAAG.	„ <i>tenuiserrata</i> OPP.
„ <i>praecox</i> BEN.	„ <i>Thoro</i> OPP.
„ <i>psilosoma</i> OPP.	„ <i>tricristata</i> OPP.
„ <i>pugilis</i> NEUM.	„ <i>trachynota</i> OPP.
„ <i>Renggeri</i> OPP.	„ <i>Waageni</i> ZITT.
„ <i>Schwageri</i> NEUM.	„ <i>Weinlandi</i> OPP.
„ <i>serrigera</i> WAAG.	

Haploceras ZITTEL.

Die Gattung *Haploceras* wurde von ZITTEL für eine Gruppe mit *Oppelia* verwandter Formen aus dem mittleren und oberen Jura aufgestellt, welche meist durch ganz fehlende oder sehr schwache Sculptur charakterisirt sind; auch einige Kreideformen, wie *Hapl. Grusanum* wurden hierher gestellt; an diese schliessen sich dann Formen mit mehr meisselförmigem Querschnitt an, wie *Hapl. Belus*, endlich Arten mit ganz schneidender Externseite, wie *Hapl. Nisus* ORB.

Bei anderen jurassischen *Haploceras*-Arten entwickelt sich allmählig eine zunächst auf die Externseite der Wohnkammer beschränkte Quersculptur (*Hapl. jungens* NEUM., *carachtheis* ZEUSCHNER), aus welchen sich dann durch das in der Regel bei den Ammoniten vorkommende Zurückgreifen der Wohnkammermerkmale geologisch älterer Formen auf die inneren Windungen ihrer Nachkommen cretacische Arten wie *Hapl. cassida* QUENST. entstehen, an die sich dann *Hapl. ligatum* ORB. mit seinen zahlreichen Verwandten anschliesst, bei denen ganz gerade Rippen ungespalten über die Windungen verlaufen, in der Regel in der Weise, dass zwischen je zwei stärkeren Rippen eine grössere Anzahl von feineren zu stehen kommt.

Bei einzelnen oberjurassischen Formen, die sich an *Hapl. carachtheis* anschliessen, geht allmählig die Sculptur von der Externseite in schwachen geschwungenen Rippen auf die Flanken über, wie dies bei *Hapl. cristiferum* ZITT. angedeutet, bei *Hapl. Wöhleri* OPP. besser entwickelt ist, und diese Bildung wiederholt sich dann an *Hapl. difficile* ORB., *Cleon* ORB., *bicurvatum* LEYM. aus der Kreide in verstärktem Laassstabe.

Endlich treten verbreitet in der Kreide *Haploceras*-Arten mit nach vorn geschwungenen Einschnürungen auf (*Hapl. Beudanti*, *Purrandieri*), eine Eigenthümlichkeit, die mir bei keiner jurassischen Form bekannt ist; hier leiten jedoch, abgesehen von der Uebereinstimmung in der Lobenzeichnung die inneren Windungen mit voller Sicherheit, indem dieselben ein typisches *Haploceras* mit ganz glatten Umgängen darstellt. Mit diesen Furchen combinirt sich dann allmählig eine sichelförmig geschwungene Radialsulptur und es resultirt eine Formengruppe, deren Haupttypus *Hapl. planulatum* Sow. ist.

Trotz dieser grossen Mannigfaltigkeit ist es sehr leicht, jeden Repräsentanten von *Haploceras* aus Schichten, die tiefer sind als Turon sofort am ganzen Habitus und an den Loben zu erkennen, nichts ist schwerer als den Charakter in Worten auszudrücken; Länge der Wohnkammer und Aptychus*) sind mir von keinem cretacischen *Haploceras* bekannt, der Mundrand nur von *Hapl. Grasanum*, das ohnehin den jurassischen Typen näher steht als den meisten cretacischen; Sculptur und Querschnitt sind überaus verschieden; das einzige was ziemlich gleich bleibt, ist der Verlauf der Lobenlinie. Da diese hier von ausserordentlicher Wichtigkeit ist, so muss sie etwas ausführlicher besprochen werden. Vor allem ist wichtig, dass die Variation auf stete Complicirung gerichtet ist; abgesehen von *Phylloceras* und *Lytoceras*, deren Loben auf den ersten Blick zu unterscheiden sind, ist *Haploceras* dadurch von den meisten anderen involuten Ammoneen der Kreide verschieden, indem dieselben fasst alle (*Hoplites*, *Acanthoceras*, *Amaltheus*, *Schloenbachia*) vom Gault an ihre Loben, zwar nicht an Zahl, aber an Reichthum der Gliederung reduciren, ein Verhältniss, das für die Beurtheilung der jüngeren Kreideammoneen von

*) Wahrscheinlich gehören die Aptychen vom Typus des *Apt. Dayi* hierher.

höchster Wichtigkeit ist. Die Zahl der Loben bei *Haploceras* wechselt, indem ausser dem Siphonallobus und den beiden Lateralen 2 — 4 Auxiliaren vorhanden sind; die Lateralloben sind nie symmetrisch getheilt (Unterschied von *Lytoceras*) und zeigen nie die charakteristische Rundung der Sattelblätter von *Phylloceras*; bei den Formen des Neocom sind die Loben noch nicht sehr complicirt, später aber sehr verästelt mit schmalen Stämmen; die Stämme der Loben meist breiter als diejenigen der Sättel; der erste Lateral nicht auffallend grösser als der zweite.

Vergleichen wir die Loben anderer Formen, so können *Schloenbachia*, *Amaltheus*, *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Acanthoceras* gar nicht in Betracht kommen; eine Schwierigkeit kann nur bei *Hoplites* entstehen, unter denen einige Formen im Lobenbau ähnlich werden. Allein auch hier wird die Breite der Loben- und Sattelkörper, von welchen die letzteren in der Regel breiter sind als die ersteren, die starke Entwicklung des Externsattels, die auffallende Verschiedenheit in der Grösse zwischen den beiden Lateralloben, endlich die breitere, besser gerundete Form der Sattelblätter bei *Hoplites* selten einen Zweifel übrig lassen.

Den allgemeinen Habitus, welcher die meisten Haploceraten so leicht erkennen lässt, in Worte zu fassen, ist kaum möglich, doch will ich versuchen, auch in dieser Beziehung einige Anhaltspunkte zu geben. Ein grosser Theil der Formen ist durch Sichelfurchen charakterisirt, welche ausserdem nur bei den durch ihre Lobenzeichnung grundverschiedenen Gattungen *Lytoceras* und *Phylloceras* vorkommen; dünne Rippen, welche ganz ungespalten und gerade verlaufen, sind ebenfalls auf diese Gattungen beschränkt. Regelmässige und deutliche Spaltung der Rippen findet sich bei *Haploceras* nie. Schmale, ungespaltene, weit von einander entfernte, die Zahl 10 auf einem Umfange nicht viel übersteigende Rippen kommen nur bei *Haploceras* und dem nach den Loben leicht zu unterscheidenden *Lytoceras* vor, ebenso der Wechsel starker Rippen mit zahlreichen feineren, welche sich dazwischen stellen; ein aufgesetzter Kiel oder eine breite Furche auf der Externseite sind nicht vorhanden.

Eine derartige Art und Weise, eine Gattung zu definiren, mag sehr unpräcis und unwissenschaftlich scheinen; allein in

keinem Theile der Conchyliologie wird dies anders möglich sein, wenn an den vorliegenden Exemplaren die meisten wichtigsten Theile fehlen; trotz dieser Mängel der Diagnose sind aber gerade die *Haploceras*-Arten von den mit ihnen lebenden Formen sehr leicht zu unterscheiden.

Die bisher genannten Charaktere beschränken sich auf die geologisch älteren Formen; eine ganz eigenthümliche Entwicklung nimmt *Haploceras* in den oberen Etagen der Kreide, im Turon und Senon an, wo sie sich zu den gewaltigen Riesenformen aus der Gruppe des *Hapl. peramplum* ausbildet; so wenig diese auf den ersten Blick hierher zu gehören scheinen, so lässt doch die Uebereinstimmung der Loben und die Form der inneren Windungen (vergl. z. B. FRIČ und SCHLÖNBACH, Cephalopoden der böhmischen Kreideformation t. 8. f. 4.) keinen Zweifel in dieser Beziehung übrig; von allen obercretacischen Formen sind dieselben leicht durch die Loben zu unterscheiden. Leider habe ich gerade von diesen obercretacischen Formen verhältnissmässig nur sehr wenige untersuchen können, und ein eingehendes Studium in Beziehung auf die Art und Weise ihrer Abzweigung von den älteren *Haploceras* wäre sehr wünschenswerth.

Formen des Jura:

<i>Hapl. asemum</i> OPP.	<i>Hapl. leiosoma</i> OPP.
„ <i>auritulum</i> OPP.	„ <i>modestiforme</i> OPP.
„ <i>Balanense</i> NEUM.	„ <i>oolithicum</i> ORB.
„ <i>carachtheis</i> ZEUSCH.	„ <i>psilodiscus</i> SCHLÖNB.
„ <i>crisiferum</i> ZITT.	„ <i>propinquum</i> WAAG.
„ <i>deplanatum</i> WAAG.	„ <i>rasile</i> OPP.
„ <i>elimatum</i> OPP.	„ <i>Stazyceii</i> ZEUSCH.
„ <i>Erato</i> ORB.	„ <i>tenuifalcatum</i> NEUM.
„ <i>ferrifex</i> ZITT.	„ <i>tithonium</i> OPP.
„ <i>falcula</i> QUENST.	„ <i>verruciferum</i> MEN.
„ <i>jungens</i> NEUM.	„ <i>Wöhleri</i> OPP.

Formen der Kreide:

<i>Hapl. alienum</i> STOL.	<i>Hapl. Beudanti</i> BRONGN.
„ <i>aurito-costatum</i> SCHLÖT.	„ <i>Bladenense</i> SCHLÖT.
„ <i>Austeni</i> SHARPE.	„ <i>cassida</i> RASP.
„ <i>Belus</i> ORB.	„ <i>catinus</i> MANT.

<i>Hapl. Celestini</i> PICT.	<i>Hapl. Melchioris</i> TIETZE.
„ <i>cesticulatum</i> LEYM.	„ <i>Neubergicum</i> HAU.
„ <i>Charrierianum</i> ORB.	„ <i>octosulcatum</i> SHARPE.
„ <i>clypeale</i> SCHLÖT.	„ <i>Oldhami</i> SHARPE.
„ <i>costulosum</i> SCLÉT.	„ <i>Otacoodense</i> STOL.
„ <i>difficile</i> ORB.	„ <i>Parrandieri</i> ORB.
„ <i>Dupinianum</i> ORB.	„ <i>patagiosum</i> SHARPE.
„ <i>Durga</i> STOL.	„ <i>peramplum</i> MANT.
„ <i>Emrici</i> RASP.	„ <i>planulatum</i> SOW.
„ <i>Galizianum</i> FAVRE.	„ <i>Porte ferreae</i> TIETZE.
„ <i>Gardeni</i> RAILY.	„ <i>Portlocki</i> SHARPE.
„ <i>Gollewillense</i> ORB.	„ <i>Prosperianum</i> ORB.
„ <i>Grasanum</i> ORB.	„ <i>Pseudogardeni</i> SCHLÖT.
„ <i>Griffithi</i> SHARPE.	„ <i>raresulcatum</i> LEYM.
„ <i>Hernense</i> SCHLÖT.	„ <i>Stobaei</i> NILS.
„ <i>Icenicum</i> SHARPE.	„ <i>subplanulatum</i> SCHLÖT.
„ <i>impressum</i> ORB.	„ <i>Sugata</i> FORBES.
„ <i>inornatum</i> ORB.	„ <i>Tannenbergeticum</i> FRIČ.
„ <i>latidorsatum</i> MICH.	„ <i>Trajani</i> TIETZE.
„ <i>leptonema</i> SHARPE.	„ <i>Tachthaliae</i> TIETZE.
„ <i>leptophyllum</i> SHARPE.	„ <i>Tweenianum</i> STOL.
„ <i>Lewesense</i> MANT.	„ <i>Wiesti</i> SHARPE.
„ <i>ligatum</i> ORB.	„ <i>Wittekindi</i> SCHLÖT.

Stephanoceras WAAGEN.

Allgemeine Form des Gehäuses sehr variabel, Externseite gerundet ohne Kiel, Kante oder Furche. Sculptur nie sichelförmig, aus geraden, sich theilenden, häufig mit Knoten versehenen Rippen verziert. Mundrand einfach oder mit Ohren, meist von einer breiten glatten Zone gebildet; Mündung häufig verengt (*Protophites* EBBAY.). Wohnkammer lang, 1 bis 1 $\frac{1}{4}$ Umgang betragend. Aptychus zweitheilig, kalkig, sehr dünn, auf der Aussenseite mit Körnern besetzt. Loben meist stark zerschnitten, Siphonal- und oberer Laterallobus meist gleich lang; stark herabhängender Nathlobus; Lobenkörper schmal.

Stephanoceras zweigt sich im mittleren Lias mit *Steph. pettos* von *Aegoceras* ab; nach der Gruppeneintheilung umfasst es die Lias-Planuläten, Coronaten und Bullaten nach Ausschluss einiger heterogener Elemente; die letzten Vertreter stammen aus dem Oxfordien (*Steph. Collini* OPP., *glomus* OPP.).

Für die Formen mit contrahirter Mündung und ausgeschürter, bisweilen geknickter Wohnkammer existirt der Name *Protophites* EBRAY, doch scheint mir eine Abtrennung derselben noch nicht genügend begründet.

Nur jurassische Formen:

<i>Steph. anguinum</i> REIN.	<i>Steph. fibulatum</i> SOW.
„ <i>annulatum</i> SOW.	„ <i>Gervillei</i> SOW.
„ <i>Bayleanum</i> OPP.	„ <i>glomus</i> OPP.
„ <i>Blagdeni</i> SOW.	„ <i>globuliforme</i> GEM.
„ <i>Bombur</i> OPP.	„ <i>Hollandrei</i> ORB.
„ <i>Braickenridgii</i> SOW.	„ <i>Humphriesianum</i> SOW.
„ <i>Brocchii</i> SOW.	„ <i>linguiferum</i> ORB.
„ <i>Brongniarti</i> SOW.	„ <i>meniscus</i> WAAG.
„ <i>Braunianum</i> ORB.	„ <i>microstoma</i> ORB.
„ <i>bullatum</i> ORB.	„ <i>modiolare</i> LUID.
„ <i>Chapuisi</i> OPP.	„ <i>mucronatum</i> ORB.
„ <i>Collini</i> OPP.	„ <i>polymerum</i> WAAG.
„ <i>coronatum</i> BRONGN.	„ <i>polyschides</i> WAAG.
„ <i>commune</i> SOW.	„ <i>rectelobatum</i> HAU.
„ <i>crassum</i> PHILL.	„ <i>refractum</i> REIN.
„ <i>Cristoli</i> BEAUD.	„ <i>Sauzei</i> ORB.
„ <i>Deslongchampsii</i> ORB.	„ <i>subcoronatum</i> OPP.
„ <i>Desplacei</i> ORB.	„ <i>subcontractum</i> MORR.
„ <i>diadematum</i> WAAG.	„ <i>Vindobonense</i> GRIESB.
„ <i>dicosmum</i> GEM.	„ <i>Ymir</i> OPP.
„ <i>evolvenscens</i> WAAG.	

Cosmoceras WAAGEN.

Siphonalseite meist mit einer glatten Furche, Sculptur aus meist gespaltenen, an der Siphonalseite nach vorn gewendeten, häufig mit Knoten gezierten Rippen versehen; Mundrand in der Jugend oft mit Ohren, die sich im Alter verlieren, Wohnkammer $\frac{1}{2}$ Umgang betragend. Loben ziemlich zerschnitten, Siphonallobus bedeutend kürzer als der erste Lateral; zweiter Lateral die Form des ersten wiederholend; ein oder mehrere Auxiliaren. Aptychus wahrscheinlich wie bei *Stephanoceras*.

Bei dieser Gattung weiche ich bedeutend von der Fassung ab, welche WAAGEN ihr ursprünglich gegeben hat, indem ich

einerseits alle Formen der Kreide mit Ausnahme von *Cosm. verrucosum* ausschliesse, andererseits die Parkinsonier hierher stelle; für die erstere Aenderung findet sich die eingehende Motivirung oben bei *Hoplites*; die letztere scheint mir dadurch geboten, dass die ganze Gattung in der jetzigen Fassung eine geschlossene Formenreihe bildet, welche in dem Auftreten der Siphonalfurche und in der Ausbildung der Sculptur eine von *Stephanoceras* abweichende Variationsrichtung einschlägt, die bei den Parkinsoniern schon vollständig gegeben erscheint. Für den genetischen Zusammenhang mit den Parkinsoniern sind vor Allem die inneren Windungen der Runcinaten entscheidend, die bekanntlich ganz den Parkinsonier - Charakter an sich tragen.

Formen des Jura:

<i>Cosm. adversum</i> OPP.	<i>Cosm. Keppleri</i> OPP.
„ <i>bifurcatum</i> ZIET.	„ <i>Koenigi</i> SOW.
„ <i>Catulloi</i> OPP.	„ <i>Nepalense</i> GRAY.
„ <i>Calloviense</i> ORB.	„ <i>Neuffense</i> OPP.
„ <i>contrarium</i> ORB.	„ <i>Niortense</i> ORB.
„ <i>dimerum</i> WAAG.	„ <i>nitidulum</i> NEUM.
„ <i>Duncani</i> SOW.	„ <i>opis</i> SOW.
„ <i>eucyclum</i> WAAG.	„ <i>ornatum</i> SCHLOTH.
„ <i>ferrugineum</i> OPP.	„ <i>Parkinsoni</i> SOW.
„ <i>fissum</i> SOW.	„ <i>Pollux</i> REIN.
„ <i>Fuchsi</i> NEUM.	„ <i>praecursor</i> MAYER.
„ <i>Gallilaei</i> OPP.	„ <i>subfurcatum</i> ZIET.
„ <i>Garantianum</i> ORB.	„ <i>subtrapezinum</i> WAAG.
„ <i>Gowerianum</i> SOW.	„ <i>Toricellii</i> OPP.
„ <i>Jason</i> REIN.	„ <i>Württembergicum</i> OPP.
„ <i>Julii</i> ORB.	

Formen der Kreide:

Cosm. verrucosum ORB.

Ich füge provisorisch hier die kleine Gruppe der Macrocephalen an, deren Verwandtschaftsverhältnisse noch eingehenderer Untersuchungen bedürfen; einerseits spricht für die Zugehörigkeit zu *Cosmoceras* die ausserordentliche Aehnlichkeit mit den letzten Windungen von *Cosm. Gallilaei*, während andererseits die inneren Windungen der Macrocephalen keine Spur von Siphonalfurche zeigen und auch in Form und Be-

ripping viel Analogie mit aufgeblasenen, engnabeligen *Stephanoceras*-Arten existirt. Die *Macrocephalen* sind Fremdlinge in der europäischen Jurafauna, welche nur für kurze Zeit in unserem Erdtheile erscheinen; wenn wir sie in ihrem Stammbezirke näher kennen gelernt haben werden, wird erst eine sichere Entscheidung möglich und wahrscheinlich die Aufstellung einer eigenen Gattung nothwendig sein. Vorläufig führe ich sie als *Cosmoceras* an.

<i>Cosm. arenosum</i> WÄGG.	<i>Cosm. lamellosum</i> SOW.
„ <i>elephantinum</i> SOW.	„ <i>macrocephalum</i> SCHL.
„ <i>Chareense</i> WÄGG.	„ <i>Morrisi</i> OPP.
„ <i>Grantanum</i> OPP.	„ <i>Polyphemus</i> WÄGG.
„ <i>Herveyi</i> SOW.	„ <i>tumidum</i> REIN.

Ancyloceras ORBIGNY.

Im mittleren Jura tritt eine Anzahl von evoluten Formen auf, welche sich so vollständig in Sculptur und Lobenbau an die gleichzeitig vorkommenden *Cosmoceras* anschliessen, dass wir sie nach dem Vorgange von QUENSTEDT als evolut gewordene Formen dieser Gattung betrachten müssen. Strenge genommen konnte man einen neuen Namen für dieselben geben, um dies jedoch zu vermeiden, scheint es zweckmässig, den bei den Kreideammonitiden vacant gewordenen Namen *Ancyloceras* hierher zu übertragen, da diese Formen schon bisher zu dieser Gattung gestellt wurden. Sehr auffallend sind die ganz glatten Anfangswindungen, ein Merkmal, das auch bei *Cosm. verrucosum* auftritt.

<i>Ancyl. annulatum</i> ORB.
„ <i>baculatum</i> QUENST.
„ <i>Calloviense</i> MORR.

Baculina ORBIGNY.

In den schwäbischen Ornathonon tritt eine ganz glatte und gerade gestreckte Ammonitenform auf, welche auf den ersten Anblick ganz räthselhaft und unerklärlich erscheint. Vergleicht man aber die glatten Anfangswindungen der mitteljurassischen *Ancyloceras*, so findet man, dass dieselben, abgesehen von der Krümmung, ganz mit der *Baculina acuarria*

übereinstimmen, so dass wir diese ganz sculpturlosen Stäbe, so befremdend es klingen mag, als gestreckte Ornaten betrachten müssen; auf diese Uebereinstimmung mit den Anfangswindungen von *Ancyloceras* hat schon QUENSTEDT aufmerksam gemacht. Von *Baculites* unterscheidet sich *Baculina* durch einspitzige Lateralloben. Um einen neuen Namen zu vermeiden, kann man *Baculina* hier verwerthen.

Einzigste Art: *Baculina acuaria* QUENST.

Perisphinctes WAAGEN.

Gebäuse meist weitnablig, mit gerundeter Exterseite, Sculptur meist aus geraden, gespaltenen, nicht geknoteten Rippen bestehend; Mundrand einfach oder mit Ohren, mit einer Einschnürung; auch auf den inneren Windungen vereinzelte Einschnürungen. Länge der Wohnkammer $\frac{2}{3}$ bis 1 Umgang, meist knapp einen Umgang einnehmend. Lobenlinie ähnlich wie bei *Stephanoceras*, meist etwas stärker zerschnitten, mit herabhängendem Nathlobus. Aptychus zweitheilig, kalkig, sehr dünn, aussen gekörnt.

Die Gattung *Perisphinctes* umfasst die alte Gruppe der Planulaten, mit Ausschluss der liasischen Formen, welche zu *Stephanoceras* gehören; die geologisch älteste Art von typischen *Perisphinctes* ist *Per. Martinsi* aus dem oberen Unteroolith; die Gattung zweigt höchstwahrscheinlich von *Stephanoceras* ab, doch ist die Verbindung zwischen beiden noch nicht ganz hergestellt. Das Maximum der Entwicklung fällt in den oberen Jura; in der Kreide sind nur noch sehr wenige Vertreter, welche den Charakter reinerhalten haben, dafür zweigen sich zahlreiche divergirende Reihen ab, welche als gesonderte Gattungen abgetrennt werden müssen und die Mehrzahl der Kreideammoneen ausmachen. Ueber die Gliederung der Gattung in Formenreihen, vergl. die kürzlich erschienene Schrift von Dr. L. v. AMMON, die Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Passau.

Formen des Jura:

Per. aberrans WAAG.

„ *acer* NEUM.

„ *adelus* GEM.

„ *Achilles* ORB.

Per. Albertinus CAT.

„ *albivus* OPP.

„ *angygaster* WAAG.

„ *arbustigerus* ORB.

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| <i>Per. arcicosta</i> WAAG. | <i>Per. fasciferus</i> NEUM. |
| „ <i>aurigerus</i> OPP. | „ <i>Fischerianus</i> ORB. |
| „ <i>Balderus</i> OPP. | „ <i>Frickensis</i> MÖSCH. |
| „ <i>Balinensis</i> NEUM. | „ <i>fraudator</i> ZITT. |
| „ <i>bathyplocus</i> WAAG. | „ <i>frequens</i> OPP. |
| „ <i>Banaticus</i> ZITT. | „ <i>funatus</i> OPP. |
| „ <i>biplex</i> SOW. | „ <i>furcula</i> NEUM. |
| „ <i>Birmensdorfensis</i> MÖSCH. | „ <i>Galar</i> OPP. |
| „ <i>Bleicheri</i> LOR. | „ <i>geron</i> ZITT. |
| „ <i>Bocconii</i> GEM. | „ <i>giganteus</i> SOW. |
| „ <i>Boisdini</i> LOR. | „ <i>Gravesanus</i> ORB. |
| „ <i>Bononiensis</i> LOR. | „ <i>Güntheri</i> OPP. |
| „ <i>bracteatus</i> NEUM. | „ <i>Gudjinensis</i> WAAG. |
| „ <i>Caroli</i> GEM. | „ <i>haliarchus</i> NEUM. |
| „ <i>cimbricus</i> NEUM. | „ <i>Hector</i> ORB. |
| „ <i>chloroolithicus</i> GÜMB. | „ <i>hereticus</i> MAYER. |
| „ <i>carpathicus</i> ZITT. | „ <i>hospes</i> NEUM. |
| „ <i>colubrinus</i> REIN. | „ <i>Indogermanus</i> WAAG. |
| „ <i>contiguus</i> CAT. | „ <i>involutus</i> QUENST. |
| „ <i>Contejeani</i> THURM. | „ <i>Irius</i> ORB. |
| „ <i>Cotteauanus</i> HÉB. | „ <i>Katrolensis</i> WAAG. |
| „ <i>curvicosta</i> OPP. | „ <i>lapicidarum</i> THURM. |
| „ <i>cyclodorsatus</i> MÖSCH. | „ <i>Lehmanni</i> THURM. |
| „ <i>Cymodoce</i> ORB. | „ <i>lepidulus</i> OPP. |
| „ <i>decipiens</i> ORB. | „ <i>Lestocquei</i> THURM. |
| „ <i>Defrancei</i> ORB. | „ <i>longifurcatus</i> TRAUTSCH. |
| „ <i>Dhosaensis</i> WAAG. | „ <i>Lorioli</i> ZITT. |
| „ <i>desmonotus</i> OPP. | „ <i>Martelli</i> OPP. |
| „ <i>denseplicatus</i> WAAG. | „ <i>Martinsi</i> OPP. |
| „ <i>duplicatus</i> EICHW. | „ <i>metamorphus</i> NEUM. |
| „ <i>Eggeri</i> AMMON. | „ <i>moravicus</i> OPP. |
| „ <i>elatus</i> TRAUTSCH. | „ <i>Mosquensis</i> FISCH. |
| „ <i>Erinus</i> ORB. | „ <i>Moorei</i> OPP. |
| „ <i>eudichotomus</i> ZITT. | „ <i>mutans</i> WAAG. |
| „ <i>Eumelus</i> ORB. | „ <i>mutatus</i> TRAUTSCH. |
| „ <i>Eupulus</i> ORB. | „ <i>Nebrodenensis</i> GEM. |
| „ <i>euplocus</i> WAAG. | „ <i>obtusica</i> WAAG. |
| „ <i>eurypythus</i> NEUM. | „ <i>Orion</i> OPP. |
| „ <i>evolutus</i> NEUM. | „ <i>Pagri</i> WAAG. |
| „ <i>exornatus</i> CAT. | „ <i>Pallasianus</i> ORB. |

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| <i>Per. Panderianus</i> ORB. | <i>Per. striolaris</i> REIN. |
| „ <i>paramorphus</i> WAAG. | „ <i>Strauchianus</i> OPP. |
| „ <i>patina</i> NEUM. | „ <i>suberinus</i> AMMON. |
| „ <i>platynotus</i> REIN. | „ <i>subinvolutus</i> MÖSCH. |
| „ <i>plebejus</i> NEUM. | „ <i>subfascicularis</i> ORB. |
| „ <i>plicatilis</i> SOW. | „ <i>subpunctatus</i> NEUM. |
| „ <i>polygyratus</i> SCHLOTH. | „ <i>subtilis</i> NEUM. |
| „ <i>polyplocus</i> SCHLOTH. | „ <i>suprajurensis</i> ORB. |
| „ <i>Pottingeri</i> SOW. | „ <i>tenuiplicatus</i> BRAUNS. |
| „ <i>progeron</i> AMMON. | „ <i>Thurmanni</i> CONTEJ. |
| „ <i>ptychodes</i> NEUM. | „ <i>torquatus</i> SOW. |
| „ <i>Quehensis</i> LOR. | „ <i>truncatus</i> TRAUTSCH. |
| „ <i>Recuperoi</i> GEM. | „ <i>transitorius</i> OPP. |
| „ <i>rectefurcatus</i> ZITT. | „ <i>trimerus</i> OPP. |
| „ <i>Rhodanicus</i> DUM. | „ <i>thermarum</i> OPP. |
| „ <i>Richteri</i> OPP. | „ <i>Tiziani</i> OPP. |
| „ <i>Rolandi</i> OPP. | „ <i>tyrannus</i> NEUM. |
| „ <i>rotundus</i> SOW. | „ <i>Ulmensis</i> OPP. |
| „ <i>Sabineanus</i> OPP. | „ <i>Uralensis</i> ORB. |
| „ <i>Segestanus</i> GEM. | „ <i>versicolor</i> TRAUTSCH. |
| „ <i>scruposus</i> OPP. | „ <i>vicarius</i> MÖSCH. |
| „ <i>Schilli</i> OPP. | „ <i>virgatus</i> BUCH. |
| „ <i>senex</i> OPP. | „ <i>virgulatus</i> QUENST. |
| „ <i>seorsus</i> OPP. | „ <i>virguloides</i> WAAG. |
| „ <i>siliceus</i> QUENST. | „ <i>Wagneri</i> OPP. |
| „ <i>spirorbis</i> NEUM. | „ <i>Wetzeli</i> THURM. |
| „ <i>stephanoides</i> OPP. | „ <i>Witteanus</i> OPP. |
| „ <i>Streichensis</i> OPP. | „ <i>Yubar</i> STRAUB. |

Formen der Kreide:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| <i>Per. Calisto</i> ORB. | <i>Per. Seranonis</i> ORB. |
| „ <i>macilentus</i> ORB. | „ <i>Thurmanni</i> PICT.? |
| „ <i>Privasensis</i> PICT. | |

Provisorisch schliessen wir hier noch eine Gruppe von Formen an, welche vielleicht zu einer besonderen Gattung erhoben zu werden verdient; an *Perisphinctes fraudator* ZITT. von Stramberg, der noch ganz den Typus der Gattung trägt, schliessen sich in Stramberg Formen mit vertiefter, glatter Externfurche und verstärkter Sculptur auf der Wohnkammer an, wie *Per. microcanthus* OPP., *Köllikeri* OPP., *symbolus* OPP.

An diese reihen sich im unteren Neocom einige Arten an, welche, untereinander wenig verschieden, sich in der Sculptur mehr und mehr von der Grundform entfernen und sich der Gruppe des *Per. radiatus* nähern; diese Mittelglieder, deren innere Windungen noch den echten *Perisphincten* charakter zeigen, sind *Per. Chaperi* PICT., *Euthymi* PICT., *Malbosi* PICT. Die extremste Form der ganzen Reihe bildet *Per. Leopoldinus*, der in der Jugend sehr viel Uebereinstimmung mit *Per. radiatus* zeigt, im Alter aber ganz glatt wird; Hand in Hand mit der Veränderung der Sculptur tritt auch eine Modification der Lobenzeichnung ein.

Ich konnte mich bis jetzt zu einer generischen Abtrennung von *Perisphinctes* noch nicht entschliessen, da das Formengebiet ein so sehr kleines ist, und nur in zwei Formen die Abweichung eine etwas grössere wird, nämlich in *Per. radiatus* BRUG. und *Leopoldinus* ORB.

Auffallend ist, dass *Per. Leopoldinus* in der Lobenbildung viel Aehnlichkeit mit *Haploceras Beudanti* BRONG. zeigt; nach der Form der inneren Windungen gehört aber *Hapl. Beudanti* entschieden nicht zu den von *Perisphinctes* derivirten Formen.

Formen des Jura:

- Per. microcanthus* OPP.
- „ *Köllikeri* OPP.
- „ *symbolus* OPP.

Formen der Kreide:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| <i>Per. Campichei</i> PICT. *)? | <i>Per. Leopoldinus</i> ORB. |
| „ <i>Chaperi</i> PICT. | „ <i>Malbosi</i> PICT. |
| „ <i>curvinodus</i> PHILL. | „ <i>radiatus</i> BRUG. |
| „ <i>Euthymi</i> PICT. | |

Olcostephanus nov. gen.

Die bekannteste typische Art dieser Gattung, *Olc. Astierianus* ist von WAGGEN zu *Perisphinctes* gestellt worden, und in der That gehört sie mit ihren zahlreichen Verwandten zu

*) Ich stelle *Per. Campichei* mit Zweifel hierher; nach den Abbildungen würde die Art einen ganz anderen Platz einnehmen; dagegen zeigt ein Exemplar der PICTET'schen Sammlung grosse Verwandtschaft mit *Per. radiatus*.

diesem Stamme; ich glaube sie jedoch von der Gattung *Perisphinctes* trennen zu sollen, da sie eine sehr wohl geschiedene Seitenreihe bilden und in mehreren wichtigen Merkmalen von den typischen Vertretern der Stammgattung abweichen.

Der Ursprung der Formengruppe, welche wir als *Olcostephanus* zusammenfassen, ist nicht in Europa zu suchen, sondern die Abzweigung von *Perisphinctes* scheint weit im Osten vor sich gegangen zu sein und erst nach vollendeter Trennung wandert der Typus in die europäischen Gegenden ein. Das Mittelglied zwischen *Perisphinctes* und *Olcostephanus* bildet *Olc. Cautleyi* OPP. aus dem indischen Jura, der die Teilungsstelle der Rippen schon ganz an die Nabelkante verrückt zeigt, sonst aber noch den *Perisphinctes*-Charakter trägt; an diese Form schliessen sich dann *Olc. Stanleyi* OPP. und *Groteanus* OPP. aus Indien an, von welchen der letztere auch in Stramberg auftritt als ältester Vertreter seiner Gattung in Europa; diese Form steht dann dem *Olc. Astierianus* schon so nahe, dass sie von PICTET anfangs direct mit ihr identificirt wurde, und hier schliessen sich dann die verschiedenen mit *Olc. Astierianus* nahe verwandten Arten des europäischen Neocom an.

Mit *Olc. Astierianus* ist die Gruppe des *Olc. bidichotomus* LEYM. sehr nahe verwandt, welche jedoch nicht aus Indien, sondern aus der borealen Provinz zu uns gelangt zu sein scheint, wo *Olc. diptychus* KEYS. und *polyptychus* KEYS. von der Petschora den Ausgangspunkt bilden; die nahen Beziehungen zwischen der indischen und der russischen Cephalopodenfauna sind bekannt, und es bildet wahrscheinlich die Gruppe des *Olc. bidichotomus* die boreale Parallelreihe zur indisch-mediterranen Reihe des *Olc. Astierianus*; die Einwanderung der ersteren Gruppe in Europa findet bedeutend später statt als die der letzteren, und zwar gleichzeitig mit derjenigen der Amaltheen und der Belemniten aus der Gruppe des *Bel. subquadratus*. Die Dauer von *Olcostephanus* in Europa ist eine sehr kurze, sie scheinen sich nicht über das Neocom hinauszuerstrecken, während sie sich in Indien in flachen weitnabeligen Formen noch lange erhalten.

Der Charakter von *Olcostephanus* im Gegensatz zu *Perisphinctes* besteht in kürzerer, nur etwa $\frac{2}{3}$ Umgang betragender Wohnkammer, mit einfacher, von einem glatten Rande einge-

säumter Mündung; nur bei dem auf der Grenze zwischen beiden stehenden *Olc. Cautleyi* sind Ohren beobachtet. Die Rippen entstehen bündelweise an der Nabelkante, ausserdem spalten sich bei manchen die Rippen weiter nach oben noch einmal (Gruppe des *Olc. bidichotomus*). Einschnürungen bei der Gruppe des *Olc. Astierianus* nach vorn gerichtet, sehr kräftig, bei demjenigen des *Olc. bidichotomus* in der Regel fehlend. Lobeulinie in der Regel aus einem Siphonallobus, 2 Laterallöben und 3 Auxiliären gebildet, welche letztere bisweilen etwas herabhängen. Externseite ohne Kiel und Furche, nur bei sehr wenigen sind die Rippen auf der Externseite leicht unterbrochen.

<i>Olc. Aemilianus</i> STOL.	<i>Olc. Kalika</i> STOL.
„ <i>Astierianus</i> ORB.	„ <i>Kaudi</i> STOL.
„ <i>Bachmanni</i> WINKL.	„ <i>Madrasinus</i> STOL.
„ <i>Bawani</i> STOL.	„ <i>Mitreanus</i> ORB.
„ <i>bidichotomus</i> LEYM.	„ <i>Moraviatoorensis</i> STOL.
„ <i>Caillaudianus</i> ORB.	„ <i>Narbonensis</i> PICT.
„ <i>Carteroni</i> ORB.	„ <i>Nieri</i> PICT.
„ <i>Cautleyi</i> OPP.	„ <i>pacificus</i> STOL.
„ <i>Cliveanus</i> STOL.	„ <i>papillatus</i> STOL.
„ <i>concinus</i> PHILL.	„ <i>Paravati</i> STOL.
„ <i>Decheni</i> ROEM.	„ <i>Perezianus</i> STOL.
„ <i>diptychus</i> KEYS.	„ <i>polyptychus</i> KEYS.
„ <i>Gastaldinus</i> ORB.	„ <i>pronus</i> OPP.
„ <i>Groteanus</i> OPP.	„ <i>Schenki</i> OPP.
„ <i>Hughi</i> OOST.	„ <i>Stanleyi</i> OPP.
„ <i>Jeannoti</i> ORB.	„ <i>Vandecki</i> ORB.
„ <i>incertus</i> ORB.	

Scaphites PARKINSON.

Die Scaphiten, mit Ausschluss von *Scaph. Yvanii* bilden eine sehr gute natürliche Gruppe, sehr entschieden charakterisirt durch die geschlossene Spirale des gekammerten Theiles der Röhre, an welche sich nur ein sehr kurzer evoluter Haken anfügt, durch ihren Aptychus, welcher sich durch seine Form, das Fehlen einer kräftigen Längssculptur und die mit Körnern bedeckte Oberfläche an die Aptychen von *Perisphinctes* anschliesst, und durch das Auftreten von Auxiliarloben, welche

allen anderen evoluten Formen fehlen. Die Form des *Aptychus* spricht entschieden für Anreihung an den *Perisphincten*stamm und die Gestalt der inneren Windungen der geologisch alten Arten, welche ganz mit der Form von *Olcostephanus Guastaldinus* übereinstimmen, sprechen sehr für den Anschluss an *Olcostephanus*, was auch durch die Form der Mundöffnung bestätigt wird.

<i>Scaph. aequalis</i> SOW.	<i>Scaph. multinodosus</i> HAUER.
„ <i>auritus</i> SCHLÖT.	„ <i>Nicoleti</i> BUCH.
„ <i>auritus</i> FRIC et SCHLÖNB.	„ <i>nodifer</i> GEIN.
„ <i>Aquisgraniensis</i> SCHLÖT.	„ <i>obliquus</i> SOW.
„ <i>Astierianus</i> ORB.	„ <i>ornatus</i> MÜNST.
„ <i>binodosus</i> ROEM.	„ <i>petechialis</i> MORT.
„ <i>compressus</i> ORB.	„ <i>Phillipsi</i> BEAN.
„ <i>constrictus</i> ORB.	„ <i>plicatellus</i> ROEM.
„ <i>Conradi</i> MORT.	„ <i>pulcherrimus</i> ROEM.
„ <i>Geinitzi</i> ORB.	„ <i>quadriscopinosus</i> GEIN.
„ <i>gibbus</i> SCHLÖT.	„ <i>reniformis</i> MORT.
„ <i>gulosus</i> MORT.	„ <i>spiniger</i> SCHLÖT.
„ <i>hippocrepis</i> MORT.	„ <i>tenuistriatus</i> KNER.
„ <i>Hugardianus</i> ORB.	„ <i>tridens</i> KNER.
„ <i>inflatus</i> ROEM.	„ <i>trinodosus</i> KNER.
„ <i>Meriani</i> PICT.	„ <i>Texanus</i> ROEM.
„ <i>Monasteriensis</i> SCHLÖT.	„ <i>tuberculatus</i> GIEB.

Hoplites nov. gen.

Die wichtigste Formengruppe, die sich von *Perisphinctes* abzweigt, ist diejenige, welche wir als die Gattung *Hoplites* zusammenfassen, und von welcher selbst einige weitere Gattungen ihren Ursprung nehmen; wir können ihren Beginn bis in den oberen Jura hinab verfolgen, wo sie sich von der Gruppe des *Perisphinctes polyplocus* und *involutus* abzweigt. Wir müssen zunächst die Art des Variirens und die Richtung desselben bei den jurassischen *Perisphincten* in zwei Beziehungen etwas betrachten, ehe wir die Entwicklung der cretacischen *Hopliten* selbst besprechen können.

Die Lobenlinie der *Perisphincten* ist in der Regel durch einen sehr entwickelten *Nathlobus* charakterisirt, der wohl bei *Per. Achilles* von La Rochelle das Maximum der Ausbil-

dung zeigt; derselbe ist in der Regel so stark, dass auch der untere Laterallobus noch in seine Bildung mit hineingezogen wird, oder dieser ist wenigstens vom oberen Lateral einerseits, vom Nathlobus andererseits so sehr überwachsen und überwuchert, dass er als ein ganz untergeordneter Secundärlobus zwischen diesen beiden steht. Bei einer Formenreihe der jurassischen Perisphincten, zu welcher *Per. polyplocus* REIN., *virgatus* BUCH, *involutus* QUENST., *Rolandi* OPP., *Strauchianus* OPP. und viele andere gehören, tritt nun eine Aenderung in der Weise ein, dass der Nathlobus sich weniger senkt und dadurch der zweite Laterallobus aus seiner gedrückten Stellung heraustritt; die Senkung des Nathlobus nimmt mehr und mehr ab, und bei den Kreide-Hopliten, welche diese Variationsrichtung fortsetzen, nähert er sich mehr und mehr der Horizontalen und löst sich in eine grössere oder kleinere Anzahl von einander unabhängiger Auxiliaren auf; sehr bemerkenswerth ist, dass die unbedeutende Grösse des unteren Laterals, auch nachdem er vom Nathlobus nicht mehr überwuchert ist, bleibt, so dass bei fast allen Hopliten, mit Ausnahme einiger geologisch jüngerer Formen, ein auffallender Unterschied zwischen den Dimensionen des unteren und oberen Laterals besteht.

Eine zweite Art der Abänderung betrifft die Sculptur; es ist eine sehr auffallende Thatsache, dass ein und dieselbe Variation der Verzierung, nämlich das Auftreten eines glatten Bandes oder einer Furche auf der Externseite bei einer grossen Anzahl von Perisphincten unabhängig voneinander auftritt*); es herrscht dabei das eigenthümliche und von dem gewöhnlichen Vorgange der Formveränderung abweichende Verhältniss, dass das neue Merkmal sich nicht auf der Wohnkammer, sondern, soweit die Beobachtung reicht, auf dem gekammerten Theile der Schale zuerst zeigt. Es ist das wohl dadurch zu erklären, dass dieses Merkmal ein mit der Lage des Siphon im Zusammenhang stehendes ist, und davon, dass die Furche oft lange nicht auf die Wohnkammer vorrückt, ist es wohl auch herzuleiten, dass dieser Charakter ausserordentlich häufigen Rückschlägen unterworfen ist.

*) Vergl. NEUMAYR, Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*, pag. 174.

Vor Allem wichtig für uns ist das Auftreten der Externfurche bei der Formengruppe des *Per. involutus* QUENST.; hier sehen wir zunächst, dass bei *Per. subinvolutus* MOSCH die Rippen auf der Externseite sich verwischen, ohne dass eine wirkliche Furche vorhanden wäre; dann modificirt sich dieser Charakter in der Weise, dass bei nahe verwandten jurassischen Arten, wie *Hopl. Eudoxus*, *pseudomutabilis*, *abscissus* und *progenitor* die Rippen zu beiden Seiten ganz nahe an der Medianlinie der Externseite abbrechen, und ein glattes Band auftritt, welches tiefer liegt als die abbrechenden Enden der Rippen, aber im gleichen Niveau mit den Zwischenräumen zwischen diesen, und erst später bei cretacischen Formen greift die Furche noch tiefer.

Gleichzeitig mit dem Auftreten der Externfurche findet auch eine Veränderung der Sculptur auf den Flanken statt, indem die geraden Planulatenrippen sichelartig geschwungen werden, die Theilungsstelle derselben an die Nabelkante rückt und an dieser ganz kurze, etwas verdickte Primärrippen oder kleine Knoten stehen; auf der Mitte der Seiten ist in der Regel das Minimum der Stärke der Rippen, während sie gegen die Medianfurche zu wieder kräftiger werden und bisweilen schwache Knoten zeigen. Die charakteristischen Einschnürungen der Perisphincten verschwinden und der Nathlobus löst sich in eine Reihe von Auxiliaren auf, welche horizontal sind oder etwas herabhängen, der zweite Lateral ist auffallend klein. Damit sind die Hauptpunkte der neuen Variationsrichtung der Hoplitiden gegeben, und wir beginnen dieselben daher mit den eben genannten Formen des oberen Jura.

In der Kreidezeit schliesst sich hier und zwar zunächst an *Hopl. progenitor* in der natürlichsten Weise die Gruppe der Dentaten an; zunächst ist mit der letztgenannten Art *Hopl. Neocomiensis* und Verwandte in innigster Beziehung; von hier findet dann eine bedeutende Verstärkung der Sculptur statt, wobei *Hopl. interruptus*, welcher in der Jugend sehr fein, im Alter sehr kräftig berippt ist, den Uebergang zu den reich verzierten Formen vermittelt. Bei einzelnen Arten rückt die Theilungsstelle der Rippen mit ihrem Knoten gegen die Mitte der Seiten hinauf, eine Bildung, die bei *Hopl. tuberculatus* ihr Maximum erreicht, und welche durch Vorkommnisse wie *Hopl. interruptus* ORB., Ceph. Crét. t. 32. f. 1. mit den normalen

Hopliten verbunden wird. Endlich ist noch zu erwähnen, dass bei einigen Formen ein Rückschlag in der Sculptur in der Weise stattfindet, dass die Rippen über der Externseite wieder zusammenschliessen, doch bleiben sie hier immer schwächer als auf den Flanken (vergl. z. B. *Hopl. Puzosianus*).

Die Gattung *Hoplites* lässt sich folgendermaassen charakterisiren:

Abkommen der Formengruppe des *Perisphinctes involutus*, mit ziemlich engem Nabel und hohen Windungen; Dicke sehr veränderlich. Mundrand und Länge der Wohnkammer unbekannt. Sculptur aus gespaltenen und geschwungenen Rippen bestehend, die nahe dem Nabel oder in der Mitte der Flanken aus einer kleinen verdickten Anfangsrippe oder einem Knoten beginnen; Rippen auf der Externseite unterbrochen, oft durch eine tiefe Furche getrennt oder wenigstens hier abgeschwächt; Rippen am Anfang und Ende anschwellend, in der Mitte der Flanken schwächer. Lobenlinie complicirt, mit verzweigten Aesten und mehreren Auxiliaren; Lobenkörper nicht sehr plump; Sättel so breit oder (meist) breiter als die Loben. Erster Lateral stets länger als der Siphonallobus; zweiter Lateral auffallend kurz; Auxiliaren horizontal oder sehr wenig herabhängend.

Ausser den typischen Vertretern der Gattung fügen wir hier noch eine kleine Seitenreihe an, welche durch sehr engen Nabel und sehr breite, flache, durch schmale Furchen getrennte Rippen eigenthümlich charakterisirt ist; es ist dies die Gruppe des *Hopl. Dumasianus* ORB., *Provincialis* ORB., *compressissimus* ORB., *galeatus* BUCH, *Favrei* OOST., *Didayanus* ORB. Trotz ihres fremdartigen Aussehens können wir dieselben an *Hoplites* anschliessen, da die inneren Windungen, namentlich von *Hopl. provincialis*, auf eine sehr nahe Verwandtschaft mit *Hopl. Boissieri* hinweisen.

Als eine ziemlich aberrante Form ist endlich noch *Hopl. regularis* zu nennen, der durch die geringe Zahl seiner Loben von allen anderen Hoplitern abweicht, während er sich in anderen Beziehungen enge an die echten Dentaten anschliesst; über seine Beziehungen werden noch weitere Untersuchungen nothwendig werden.

<i>Hopl. Archiacinus</i> ORB.	<i>Hopl. Guersanti</i> ORB.
„ <i>Arnoldi</i> PICT.	„ <i>heliacus</i> ORB.
„ <i>asperrimus</i> ORB.	„ <i>interruptus</i> BRUG.
„ <i>auritus</i> SOW.	„ <i>latus</i> PARK.
„ <i>Benettianus</i> ORB.	„ <i>Michelinianus</i> ORB.
„ <i>Castellanensis</i> ORB.	„ <i>Neocomiensis</i> ORB.
„ <i>compressissimus</i> ORB.	„ <i>noricus</i> SCHLOTH.
„ <i>Coesfeldiensis</i> SCHLOT.	„ <i>Pailleteanus</i> ORB.
„ <i>cryptoceras</i> ORB.	„ <i>provincialis</i> ORB.
„ <i>curvatus</i> MANT.	„ <i>Puzosianus</i> ORB.
„ <i>Deluci</i> BRONGN.	„ <i>pulchellus</i> ORB.
„ <i>denarius</i> SOW.	„ <i>quercifolius</i> ORB.
„ <i>Deshayesi</i> ORB.	„ <i>Raulinianus</i> ORB.
„ <i>Didayanus</i> ORB.	„ <i>Renauxianus</i> ORB.
„ <i>Dufrenoyi</i> ORB.	„ <i>regularis</i> ORB.
„ <i>Dumasianus</i> ORB.	„ <i>sinuosus</i> ORB.
„ <i>Dutempleanus</i> ORB.	„ <i>splendens</i> SOW.
„ <i>falcatus</i> MANT.	„ <i>Studeri</i> PICT.
„ <i>Ferraudianus</i> ORB.	„ <i>tardefurcatus</i> LEYM.
„ <i>Fittoni</i> ARCH.	„ <i>tuberculatus</i> SOW.
„ <i>fissicostatus</i> PHILL.	„ <i>versicostatus</i> ORB.
„ <i>galeatus</i> BUCH.	„ <i>Vraconensis</i> PICT.
„ <i>gargasensis</i> ORB.	

Acanthoceras nov. gen.

Von den Hoplitiden zweigt sich nahe an ihrem Ursprunge eine grosse Reihe ab, welche ungefähr die Gruppen der *Angulicostati*, *Crassocostati*, *Nodosocostati*, *Mamillares* und *Rotomagenses* umfasst, und welche ich nach langen Bedenken als selbstständige Gattung abtrenne; es finden sich nämlich vereinzelte Formen, welche die Charaktere von *Acanthoceras* und *Hoplites* miteinander verbinden, ohne an der Abzweigungsstelle beider zu stehen; es ist namentlich *Acanthoceras Milletianum*, welches in dieser Beziehung grosse Schwierigkeiten bereitet. Wenn ich trotzdem trenne, so geschieht es, weil einerseits in der grossen Mehrzahl der Fälle die Unterscheidung ziemlich leicht ist und andererseits bei einer Vereinigung beider Gattungen zu einer einzigen der Umfang dieser in ein Missverhältniss zu demjenigen der anderen Genera getreten wäre und dieselbe zu heterogene Formen umschliessen würde.

Acanthoceras ist im Gegensatz zu *Hoplites* hauptsächlich charakterisirt durch starke Reduction der Loben, und durch ganz gerade von der Naht gegen die Externseite stetig an Stärke zunehmende Rippen; den Ausgangspunkt bilden die auf der Grenze zwischen Jura und Kreide vorkommenden Hoplitiden *Hopl. abscissus* OPP., *occitanicus* PICT. und *Boissieri* PICT. Bei dieser letzteren Art ist die Externfurche nur auf dem gekammerten Theile der Schale vorhanden, während auf der Wohnkammer die Rippen ununterbrochen über die Externseite weglafen und zu beiden Seiten derselben eine leichte Kante bilden; zunächst schliesst sich hier *Acanthoceras angulicostatum* an, bei welchem der Rückschlag in der Bildung der Externseite auch auf die gekammerten Windungen zurückgreift, und der Rippeucharakter, wenn auch noch schwach ausgeprägt und sehr an die Hoplitiden erinnernd, schon gegeben ist. Die Fortsetzung der Reihe bildet dann *Ac. crassecostatum*, das durch die Ausbildung seiner Jugendformen hierher gewiesen wird, und nur ein in seinen Sculpturmerkmalen gesteigertes *Ac. angulicostatum* ist. Die Formen, welche sich hier weiter anschliessen, sind noch nicht beschrieben; zunächst sind es Vorkommen, die von *Ac. crassecostatum* durch grössere Dicke abweichen, und diese führen uns zu einer Art hinüber, welche in den Sammlungen in der Regel zu *Ac. Cornuelianum* gestellt wird, aber durch geringere Dicke und verschiedene Sculptur von dem Typus bei D'ORBIGNY abweicht. Diese Abweichungen in der Verzierung bestehen darin, dass der ganze Charakter derselben sich demjenigen des *Ac. crassecostatum* nähert und die Knoten auf den Rippen schwächer entwickelt sind; von hier ergibt sich dann der Uebergang zu der Gruppe des *Ac. Cornuelianum*, *Martinii*, *nodosocostatum* von selbst, und auch die weitere Fortsetzung bietet keine Schwierigkeit, da über die nahe Verwandtschaft der *Nodosocostaten* mit den *Mamillaten* und dieser mit den *Rotomagensen* kaum ein Zweifel besteht.

Die Diagnose der Gattung *Acanthoceras* lässt sich in der folgenden Weise fassen:

Nachkommen der Gruppe des *Hoplites abscissus*, mit mässig weitem Nabel und nicht sehr hohen Windungen. Mundrand und Länge der Wohnkammer unbekannt. Die Sculptur besteht aus ganz geraden, von der Naht gegen die Externseite an Stärke stetig zunehmenden Rippen, welche häufig mit

einer grösseren oder kleineren Anzahl von Knoten verziert und höchstens in der Jugend geschwungen sind. Bildung der Externseite sehr verschieden, in der Medianlinie bald mit ununterbrochenen Rippen, bald mit einer Furche, bald mit einer Knotenreihe, deren Elemente sich sogar zu einem Kiele vereinigen können. Lobenlinie stark reducirt, ausser den beiden Lateralen steht auf den Flanken höchstens noch ein normaler Auxiliar, oder auch eine Reihe von 2—3 ausserordentlich kleinen, tiefstehenden Auxiliaren; Körper der Loben und Sättel plump und breit, die letzteren breiter als die ersteren, keine Verzweigung, sondern nur einfache Zackung der Loben. Siphonal- und erster Laterallobus an Grösse meist nicht sehr verschieden, der erstere oft grösser als der letztere; zweiter Lateral viel kleiner als der erste, beide einspitzig.

<i>Ac. angulicostatum</i> ORB.	<i>Ac. Mantelli</i> SOW.
„ <i>Brottianum</i> ORB.	„ <i>Medlicottianum</i> STOL.
„ <i>Cenomanense</i> ARCH.	„ <i>meridionale</i> STOL.
„ <i>concliatum</i> STOL.	„ <i>Milletianum</i> ORB.
„ <i>Collerodense</i> STOL.	„ <i>Morpheus</i> STOL.
„ <i>Cornuelianum</i> ORB.	„ <i>naviculare</i> MANT.
„ <i>crassecostatum</i> ORB.	„ <i>nodosocostatum</i> ORB.
„ <i>crassitesta</i> ORB.	„ <i>nodosoides</i> ROEM.
„ <i>Cunliffei</i> STOL.	„ <i>ornatissimum</i> STOL.
„ <i>Cunningtoni</i> SHARPE.	„ <i>papale</i> ORB.
„ <i>Deverianum</i> ORB.	„ <i>rotalinum</i> ORB.
„ <i>Footeanum</i> STOL.	„ <i>Rotomagense</i> BRONGN.
„ <i>Gentoni</i> BRNOGN.	„ <i>rusticum</i> ORB.
„ <i>harpax</i> STOL.	„ <i>Susseziense</i> SHARPE.
„ <i>laticlavium</i> SHARPE.	„ <i>tropicum</i> STOL.
„ <i>Lyelli</i> LEYM.	„ <i>Turonense</i> ORB.
„ <i>mamillare</i> SCHL.	„ <i>Ushas</i> STOL.
„ <i>Martinii</i> ORB.	„ <i>Woolgarei</i> MANT.

Stoliczkaia nov. gen.

Im Anschluss an *Hoplites* sehe ich mich noch genöthigt, eine Gattung für eine merkwürdige kleine Gruppe von Ammonoiten aufzustellen, nämlich für die eigenthümlichen Formen der indischen Kreide, welche STOLICZKA in seinem grossen Werke beschrieben und mit den Hallstätter Arcesten verglichen

hat. Ich nenne diese Gattung zum Andenken an den um die geologische und palaeontologische Erforschung Indiens hoch verdienten Mann, der vor Kurzem mitten in seinem Arbeitsgebiete, dem gewaltigsten Gebirge der Erde, seinem wissenschaftlichen Eifer zum Opfer gefallen ist, *Stoliczkaia*.

Die Uebereinstimmung der hierher gehörigen Formen und namentlich von *Stoliczkaia Telinga* mit gewissen Arcesten der Trias ist allerdings in der äusseren Form ziemlich gross, und bedeutender als mit irgend welchen anderen Ammoniten, etwa mit Ausnahme von *Stephanoceras bullatum* ORB. des mittleren Jura. Ausser dieser Aehnlichkeit in den Proportionen ist aber keine Verwandtschaft mit *Arcestes* vorhanden und daher eine Anreihung an diese Gattung unmöglich. Die Wohnkammer, deren Länge für *Arcestes* in erster Linie leitend ist, bleibt bei den Kreideformen kürzer, die Lobenzeichnung hat nicht die mindeste Aehnlichkeit mit den sehr charakteristischen Suturlinien der Arcesten, und endlich sind die inneren Windungen bei den Formen, bei welchen wir dieselben kennen (*Stol. Xetra* STOL. und *argonautiformis* STOL.) kräftig radial gerippt, was auf ganz verschiedene genetische Beziehungen schliessen lässt.

Um die Stellung unserer Gattung zu besprechen, sehe ich mich, was ich sonst hier vermieden habe, genöthigt, zwei neue Arten aufzustellen, um Namen zu haben, deren ich mich bei der folgenden Discussion bedienen kann.

Stoliczkaia tetragona nov. sp. (*Ammonites dispar* STOLICZKA, the fossil Cephalopoda of the cretaceous rocks of southern India, t. 45. f. 2. non *Anm. dispar* ORB.).

Abgesehen von der unbedeutend stärkeren Ausschnürung der Wohnkammer unterscheidet sich diese Form von *Stol. dispar* ORB. durch viel bedeutendere Dicke, sowie durch die Berippung; bei *Stol. tetragona* sind die Rippen auch bei grösseren Exemplaren von gleichmässiger, nicht sehr bedeutender Dicke während ihres Verlaufes von der Nath über Flanken und Externseite, während dieselben bei *Stol. dispar* ausser in der Jugend auf der Externseite angeschwollen und überhaupt in der ganzen Anlage breiter und dicker sind. Die Lobenzeichnung stimmt bei beiden Formen ziemlich überein.

Aus der Ootatoor-Gruppe von Moraviatoor im südlichen Indien.

Stoliczkaia clavigera nov. sp. (*Amm. dispar* STOL., the fossil Cephalopodo of the cretaceous rocks of southern India, t. 45. f. 1. non *Amm. dispar* ORB.).

In Berippung und Querschnitt steht *Stol. clavigera* der *Stol. dispar* viel näher als die vorige Art; dagegen unterscheidet sie sich durch einige sehr wichtige Charaktere; vor Allem durch die Bildung der Wohnkammer, welche sehr stark und deutlich aus der regelmässigen Spirale sich entfernt, und auf der die Rippen auffallend anschwellen und auseinander-treten; ferner durch die Lobenlinie, in welcher die Auxiliaren zu einem herabhängenden Nathlobus zusammentreten.

Aus der Ootatoorgruppe von Moraviator im südlichen Indien.

Stoliczkaia dispar, *tetragona* und *clavigera* bilden eine Formenreihe, bei welcher als wichtigster Zug der Variationsrichtung die Ausschnürung der Wohnkammer auftritt; an *Stol. clavigera* schliessen sich zwei Formen mit derselben Variationsrichtung an; einerseits *Stoliczkaia crotaloides*, eine Form mit stark erweitertem Nabel, welche, soweit unsere Kenntnisse reichen, sich nicht fortsetzt, andererseits *Stoliczkaia argonautiformis*, ein wichtiger Uebergangstypus. Hier ist der Nabel verengt, die Ausschnürung der Wohnkammer etwas stärker, die Sculptur im Alter reducirt und auf die Externseite beschränkt, aber der Contrast zwischen der Wohnkammer und den vorbergehenden Theilen der Windung ebenso wie bei *Stol. clavigera*; der Nathlobus ist vorhanden.

An diese Art schliesst sich *Stol. Xetra* an, welche von *Stol. argonautiformis* ebenso abweicht, wie diese von *Stol. clavigera*; bei den sehr grossen ausgewachsenen Exemplaren ist die Sculptur von der Wohnkammer ganz verschwunden, diese schnürt sich, so viel zu erkennen ist, noch etwas stärker aus, der Nabel ist noch mehr verengt, der Nathlobus stärker ausgebildet, kurz alle Merkmale zeigen die stricte Fortsetzung der begonnenen Variationsrichtung; endlich stimmen die inneren Windungen von *Stol. argonautiformis* und *Xetra* in der auffallendsten Weise überein; *Stol. Xetra* bietet dann die Verbindung mit den beiden noch übrigen Formen *Stol. Rudra* und *Telinya* keine Schwierigkeit mehr.

Die Gattung *Stoliczkaia* bildet demnach eine mit ORBIGNY'S *Ammonites dispar* beginnende Formenreihe, über deren Ursprung

uns die inneren Windungen und der Habitus dieser Art keinen Zweifel lassen; dieselbe schliesst sich aufs Allerinnigste an *Hoplites Dutempleanus* und von da an *Hopl. Deshayesi* an. Ich war anfangs der Ansicht, dass es besser sei, *Stoliczkaia dispar* bei *Hoplites* zu lassen, so dass dann *Stoliczkaia* eine spezifisch indische Gattung gewesen wäre; da aber die neue Variationsrichtung in der Berippung und in der Ausschüürung der Wohnkammer bei der in Rede stehenden Form schon vollständig gegeben ist, so halte ich es für nothwendig, sie von den *Hoplites* abzutrennen.

Es spricht jetzt noch ein weiterer Grund hierfür; so lange ich die jetzt als *Acanthoceras* ausgeschiedenen Formen noch zu *Hoplites* stellte*), bildete auch *Stol. dispar* kein allzu extremes Glied in dieser weiten Gattung, während sie jetzt nach Ausscheidung von *Acanthoceras* die hierdurch erzielte Homogenität wesentlich stören würde.

Die Charakteristik der Gattung *Stoliczkaia* lässt sich in der folgenden Weise fassen: An die Gruppe des *Hoplites Dutempleanus* anschliessende Formen, mit ausgeschnürter, $\frac{3}{4}$ (?) Windungen betragender Wohnkammer.**) Mundränder geschwungen, in der Mitte der Flanken vorgezogen, an der Externseite schwach ausgeschnitten. Innere Windungen mit radialen, auf der Externseite nicht unterbrochenen und hier meist das Maximum der Stärke erreichenden Rippen; Wohnkammer glatt oder mit verdickten Rippen; Externseite ohne Kiel und Furche. Lobenlinie verzweigt, aus einem Siphonallobus, zwei Lateralen und einem mehr oder weniger herabhängenden Nathlobus bestehend.

<i>Stol. argonautiformis</i> STOL.	<i>Stol. Rudra</i> STOL.
„ <i>clavigera</i> NEUM.	„ <i>Telinga</i> STOL.
„ <i>crotaloides</i> STOL.	„ <i>tetragona</i> NEUM.
„ <i>dispar</i> ORB.	„ <i>Xetra</i> STOL.

*) Sitzungsber. der Wiener Akad. nat.-wiss. Cl. 1875 Bd. 71. Abth. 1.

**) Bei der Weltausstellung 1873 waren STOLICZKA's Originale in Wien; ich glaube mich an die Länge von $\frac{3}{4}$ Windungen Wohnkammer zu erinnern, da ich aber damals dies zu notiren versäumt habe, so kann ich keine sichere Angabe machen.

Crioceras LEVEILLÉ.

Ein Theil der evoluten Kreideammonen schliesst sich an *Lytoceras*, ein anderer an *Olcostephanus* an; für eine dritte Gruppe, die wir als *Crioceras* zusammenfassen, ist durch die Untersuchungen von PICTET und QUENSTEDT der directe Zusammenhang mit *Acanthoceras* und zwar speciell mit *Ac. angulicostatum* nachgewiesen; es sind dies evolute, in einer Ebene aufgerollte Formen, bei welchen ausser dem Siphonal- und dem einspitzigen Antisiphonallobus jederseits zwei nicht symmetrisch getheilte Laterallöben und keine Auxiliarlöben auftreten. Auch hier sind nach der verschiedenen Art der Krümmung mehrere Gattungen aufgestellt worden, auf deren geringen Werth namentlich QUENSTEDT aufmerksam gemacht hat, und es herrscht in der That die grösste Willkürlichkeit in der Zuthellung zu der einen oder anderen; schon PICTET hat die sämmtlichen hierher gehörigen, bis dahin zu *Crioceras* gezählten Vorkommnisse mit *Ancyloceras* vereinigt und auch *Toxoceras* lässt sich nicht davon getrennt halten; für die ganze Formengruppe muss *Crioceras* als der älteste Namen bleiben. Die sämmtlichen Arten sind älter als Gault; die Hauptentwicklung findet im Neocom der mediterranen Provinz statt, und so ausserordentlich gross hier ihr Formenreichthum ist, so kurz ist die Dauer; es ist bemerkenswerth, dass mit dem Verschwinden von *Crioceras* die stärkste Entwicklung von *Hamites* erfolgt, so dass mit dem Erlöschen von *Crioceras* kaum eine Verminderung der evoluten Ammonen eintritt; es deutet dies darauf hin, dass *Crioceras* von *Hamites* verdrängt wurde, und letztere Gattung dann die von ersterer vorher besetzten Stellen einnahm; ein solches Verhältniss ist aber nur dann möglich, wenn beide auf dieselben Lebensbedingungen specieller angewiesen, d. h. an dieselben angepasst waren, als andere, involute Ammonen, so dass ein besonders heftiger Kampf um die Existenz zwischen ihnen bestand, da es sonst unverständlich wäre, warum nur zwischen evoluten Formen und nicht auch zwischen *Crioceras* und involuten Ammonen eine solche Wechselbeziehung existirt; wir können nur noch eine Gattung nennen, die ungefähr gleichzeitig mit dem Untergange von *Crioceras* zum Vorschein kommt und sich entfaltet, nämlich *Scaphites*, ebenfalls ein evoluter Typus. Ein solches

Zusammentreffen von Erscheinungsgruppen setzt einen ursächlichen Zusammenhang voraus, und ein solcher ist wohl nur in der Weise denkbar, dass bei allen drei Gattungen eine gemeinsame, anderen Ammoneen fehlende Anpassung an äussere Verhältnisse vorhanden, die Concurrenz zwischen ihnen am stärksten war, und sie sich im Haushalte der Natur gegenseitig ersetzten; wir müssen also, so unwahrscheinlich es auch auf den ersten Blick erscheinen mag, in dem Verlassen der geschlossenen Spirale eine Anpassung an die äusseren Lebensbedingungen sehen; auf diese Weise wird auch das sonst ganz unerklärbare Verhältniss verständlich, dass ein und dieselbe sonderbare Eigenthümlichkeit, die Evolubilität, gleichzeitig im Neocom bei zwei so durchaus verschiedenen Ammoneentypen wie *Lytoceras* (*Hamites*) und *Acanthoceras* (*Crioceras*) auftritt.

Die Gattung *Crioceras* lässt sich folgendermassen charakterisiren: Von *Acanthoceras* abzweigende, in einer Ebene aufgerollte Ammoneen, deren Windungen ganz oder theilweise sich nicht berühren. Ausser dem Siphonal- und dem einseitigen Antisiphonallobus jederseits nur zwei nicht symmetrisch in paarige Hälften abgetheilte Lateralloben.

- Crioceras Andouli* ASTIER. *Ancyloceras*.
 „ *annulare* ORB. *Toxoceras*.
 „ *Beani* YOUNG et BIRD. *Ancyloceras*.
 „ *bicorne* ORB. *Toxoceras*.
 „ *Binelli* AST. *Ancyloceras*.
 „ *bituberculatum* ORB. *Toxoceras*.
 „ *Bowerbanki* SOW. *Ancyloceras*.
 „ *breve* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *Brunneri* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *Cornuelianum* ORB. *Crioceras*.
 „ *Cornuelianum* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *Couloni* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *cristatum* AST. *Ancyloceras*.
 „ *dilatatum* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *Duvalii* LÉV. *Crioceras*.
 „ *Duvalianum* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *Duvalianum* ORB. *Toxoceras*.
 „ *Emerici* LÉV. *Ancyloceras*.
 „ *Emericianum* ORB. *Toxoceras*.

- Crioceras elegans* ORB. *Toxoceras*.
 „ *Escheri* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *Fourneti* AST. *Ancyloceras*.
 „ *furcatum* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *gigas* SOW. *Ancyloceras*.
 „ *grande* SOW. *Ancyloceras*.
 „ *Heeri* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *Hilsi* SOW. *Ancyloceras*.
 „ *Honorati* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *Jauberti* AST. *Ancyloceras*.
 „ *Jourdani* AST. *Ancyloceras*.
 „ *Icaunense* COTT. *Toxoceras*.
 „ *insigne* PICT. *Ancyloceras*.
 „ *Köchlini* AST. *Ancyloceras*.
 „ *Lardyi* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *longicorne* PICT et LOR. *Toxoceras*.
 „ *Matheroni* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *Meriani* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *Morloti* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *Moussoni* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *Moutoni* AST. *Ancyloceras*.
 „ *nodosum* CAT. *Ancyloceras*.
 „ *nodosum* ORB. *Toxoceras*.
 „ *obliquatum* ORB. *Toxoceras*.
 „ *Orbignyianum* MATH. *Ancyloceras*.
 „ *ornatum* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *Panescorsi* AST. *Ancyloceras*.
 „ *Picteti* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *Pugnairi* AST. *Ancyloceras*.
 „ *Puzosianum* ORB. *Crioceras*.
 „ *Puzosianum* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *pulcherrimum* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *Quenstedti* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *Sablieri* AST. *Ancyloceras*.
 „ *Sartousi* AST. *Ancyloceras*.
 „ *Sabaudianum* PICT. et LOR. *Ancyloceras*.
 „ *Seringei* AST. *Ancyloceras*.
 „ *simplex* ORB. *Ancyloceras*.
 „ *Studeri* OOST. *Ancyloceras*.
 „ *Thiollierei* AST. *Ancyloceras*.

- Crioceras Terveri* AST. *Ancyloceras*.
 „ *Van den Hecki* AST. *Ancyloceras*.
 „ *Villersianum* AST. *Ancyloceras*.

Heteroceras ORBIGNY.

Heteroceras umfasst eine Anzahl äusserst sonderbar gestalteter Formen, welche zu *Crioceras* in demselben Verhältniss stehen, wie *Turrilites* zu *Hamites*. Von *Crioceras* unterscheidet sich unsere Gattung durch das Heraustreten aus einer Ebene, von *Turrilites* durch die unsymmetrisch getheilten Lateralloben, ausserdem aber noch durch den ganzen Habitus und die ganz abnorme, aus den Zeichnungen von D'ORBIGNY *) bekannte Art der Krümmung. Ausser den drei typischen Arten ist noch *Turrilites Senequieri* ORB. hierher zu rechnen. **)

- Heter. Astierianum* ORB.
 „ *bifurcatum* ORB.
 „ *Emerici* ORB.
 „ *Senequieri* ORB.

Aspidoceras ZITTEL.

Aeusserer Gestalt sehr veränderlich, bald flach und weitnabelig, bald aufgeblasen und engnabelig; Externseite gerundet oder mit einer breiten Externfurche, nie mit einem Kiel oder einer Kante. Sculptur aus einer oder zwei Knotenreihen bestehend oder fehlend, Rippen in der Regel nur in der Jugend vorhanden. Mundrand einfach (*Asp. aporum* mit Ohren?), Wohnkammer kurz, $\frac{2}{3}$ Windungen betragend. Cellulose Aptychen. Lobenlinie ziemlich einfach; Siphonallobus, 2 Laterale, oft noch (bei geologisch jüngeren Arten) ein Auxiliar. Loben wenig zerschlitzt (mit Ausnahme von *Asp. Altenense* und *circumspinosum*); Körper der Loben und Sättel breit.

Die Entwicklung von *Aspidoceras* ist ziemlich gut bekannt***); die Abzweigung von *Perisphinctes* scheint im oberen Callovien vor sich zu gehen. Bricht man von einem der ein-

*) Journal de Conchyliologie Vol. II.

**) Vergl. oben bei *Turrilites*.

***) Vergl. WÜRTEMBERGER im „Ausland“ 1873 und NEUMAYER, Fauna der Schichten mit *Aspidoc. acanthicum* pag. 50.

facheren, geologisch alten Typen, z. B. *Asp. perarmatum* die äusseren Windungen weg, so findet man innen eine Sculptur, welche über die Abstammung von der Gruppe des *Perisphinctes aurigerus* und *curvicosta* keinen Zweifel lässt; geschwungene Rippen und Parabelknoten sind bei beiden identisch und die letzteren entwickeln sich zu der äusseren Knotenreihe der *Aspidoceras*, unter denen die Formen mit nur einer äusseren Knotenreihe den ursprünglicheren Typus darstellen, aus denen sich erst die zweiknotigen Perarmaten entwickeln, die in der Jugend nach dem Stadium der Rippen und Parabelknoten ein zweites mit nur äusserer Knotenreihe, dann erst das dritte definitive mit zwei Knotenreihen durchmachen.

An die grosse Reihe der Perarmaten mit doppelter Knotenreihe, welche keinen Auxiliarlobus besitzen, schliessen sich mehrere andere Reihen an; zunächst eine solche, welche die äussere Knotenreihe ganz oder theilweise verliert, wie *Asp. Tietzei* und *acanthomphalum* und von der ersteren Form nehmen die Arten mit breiter Externfurche ihren Ursprung, wie *Asp. pressulum*, *Knopi*, *Beckeri*, *hybonotum* u. s. w. Endlich sind auf die Perarmaten die aufgeblasenen Formen der Cycloten zurückzuführen, welche wohl in Folge ihrer grossen Dicke einen Auxiliarlobus aufnehmen, und auch analog den schmalen Formen allmählig die äussere, später die innere Knotenreihe verlieren und ganz glatt werden.

Aspidoceras hat den Höhepunkt seiner Entwicklung in der Kimmeridgestufe und stirbt im Neocom aus.

Formen des Jura:

<i>Asp. acanthicum</i> OPP.	<i>Asp. circumspinosum</i> QUENST.
„ <i>acanthomphalum</i> ZITT.	„ <i>clambum</i> OPP.
„ <i>Altenense</i> ORB.	„ <i>cyclotum</i> OPP.
„ <i>Appenninicum</i> ZITT.	„ <i>distractum</i> QUENST.
„ <i>atavum</i> OPP.	„ <i>Edwardsonianum</i> ORB.
„ <i>avellanum</i> OPP.	„ <i>eucyphum</i> OPP.
„ <i>Babeanum</i> ORB.	„ <i>eury stomum</i> BEN.
„ <i>Beckeri</i> NEUM.	„ <i>gigas</i> ZIET.
„ <i>biarmatum</i> ZIET.	„ <i>harpephorum</i> NEUM.
„ <i>binodum</i> QUENST.	„ <i>Haynaldi</i> HERBICH.
„ <i>bispinosum</i> ZIET.	„ <i>hybonotum</i> OPP.
„ <i>Caletanum</i> OPP.	„ <i>hypselum</i> OPP.

<i>Asp. Knopi</i> NEUM.	<i>Asp. Raphaeli</i> OPP.
„ <i>Lallierianum</i> ORB.	„ <i>Rogoznicense</i> ZEUSCH.
„ <i>liparum</i> ORB.	„ <i>Radisense</i> ORB.
„ <i>longispinum</i> SOW.	„ <i>Rotari</i> OPP.
„ <i>meridionale</i> GEM.	„ <i>Rupellense</i> ORB.
„ <i>microplum</i> OPP.	„ <i>Schwabi</i> OPP.
„ <i>Neoburgense</i> OPP.	„ <i>Tietzei</i> NEUM.
„ <i>perarmatum</i> SOW.	„ <i>Uhlandi</i> OPP.
„ <i>Piccininii</i> ZITT.	„ <i>Wolff</i> NEUM.
„ <i>pressulum</i> NEUM.	„ <i>Zeuschneri</i> ZITT.

Formen der Kreide:

<i>Asp. nodulosum</i> CAT.	<i>Asp. simplum</i> ORB.
„ <i>Royerianum</i> ORB.	„ <i>Voironense</i> LOB.

Peltoceras WAAGEN.

Diese Gattung ist von WAAGEN in einer vorläufigen Mittheilung über die Cephalopoden des Jura von Cutch in Indien aufgestellt; sie begreift nach der Fassung, welche ich ihr geben zu müssen glaube, Formen, die gleich *Aspidoceras* von *Perisphinctes* abzweigen und geknotete Rippen entwickeln; während aber *Aspidoceras* von den *Perisphinctes* mit geschwungenen Rippen herzuleiten ist, zeigt hier die Stammform, *Peltoceras aunulare*, ganz gerade Rippen; ein Unterschied zwischen beiden Gattungen liegt in dem Auftreten persistenter Ohren bei *Peltoceras*; von Wichtigkeit wird es sein, den *Aptychus* des letzteren kennen zu lernen. Die ältesten Vertreter erscheinen im oberen Callovien, und schon im oberen Oxfordien stirbt die Gattung mit *Pelt. bimammatum* wieder aus.

<i>Pelt. aegoceroides</i> WAAG.	<i>Pelt. Eugeni</i> RASP.
„ <i>annulare</i> REIN.	„ <i>reversum</i> LECK.
„ <i>Arduennense</i> ORB.	„ <i>semirugosum</i> WAAG.
„ <i>athleta</i> PHILL.	„ <i>spissum</i> OPP.
„ <i>bidens</i> WAAG.	„ <i>torosum</i> OPP.
„ <i>bimammatum</i> QUENST.	„ <i>transversarium</i> QUENST.
„ <i>Constanti</i> ORB.	

Simoceras ZITTEL.

Gehäuse sehr flach scheibenförmig, weitnabelig, mit zahlreichen, langsam anwachsenden Windungen (außer bei einigen

der geologisch ältesten Formen); Externseite gerundet oder gefurcht, Sculptur selten fehlend, meist aus geraden, einfachen oder gegabelten Rippen bestehend, welche meist während der ganzen Lebensdauer, jedenfalls aber in der Jugend auf der Externseite unterbrochen, und häufig mit Knoten verziert oder auf der letzten Windung stark angeschwollen sind; vereinzelt, nach vorn gerichtete Einschnürungen auf allen Umgängen. Wohnkammer lang, mindestens $\frac{3}{4}$ Umgang, meistens mehr betragend. Mundrand bei den geologisch jüngsten Arten mit einem aufwärts gebogenen Externlappen, bei den geologisch jüngeren Formen noch nicht bekannt. Aptychus? Lobenlinie nicht sehr complicirt, in reductiver Umänderung begriffen; Siphonallobus am grössten, Externsattel sehr entwickelt und breit, Laterale einspitzig, bei den geologisch jüngeren Formen sehr klein.

Die Gattung *Simoceras* beginnt im oberen Theile des mittleren Jura mit der Gruppe des *Sim. sulcatum*, *anceps*, *Greppini*, *Fraasi*, *Rehmanni*, welche typischen Perisphincten sehr nahe stehen und sich von solchen nur durch etwas entwickeltere Einschnürungen, das Auftreten von Knoten auf den Rippen und das Vorhandensein einer Externfurche unterscheiden, so dass es in hohem Grade wahrscheinlich ist, dass beide Gattungen aus gemeinsamer Wurzel entspringen, zumal da die Perisphincten in hohem Grade zur Bildung einer Externfurche geneigt sind; diesen stehen Formen aus dem unteren und mittleren Theile des oberen Jura, wie *Sim. contortum* NEUM. und *Agrigentinum* GEM. sehr nahe; allmählig tritt eine Veränderung derart ein, dass die ursprünglich allein vorhandenen gespaltenen Rippen mehr und mehr einfachen Platz machen und endlich ganz durch diese verdrängt werden, während gleichzeitig die Rippen auf der Wohnkammer weiter auseinander treten und stark anschwellen. Daraus entwickeln sich dann die extrem ausgebildeten, sonderbaren Arten des Tithon, für welche die Gattung ursprünglich gegründet wurde, mit theils sehr stark vortretender, theils verschwindender Sculptur, bedeutend reducirter Lobenzeichnung und aufwärts gebogenem Externlappen an der Mündung.

Den Höhepunkt erreicht *Simoceras* im unteren Tithon, wo es eine grosse Formenmannigfaltigkeit entwickelt, aber schon im oberen Tithon stirbt die Gattung aus; die geologisch

ältesten Formen sind sowohl im mediterranen als im mitteleuropäischen Jura verbreitet, vorwiegend sogar in letzterem; die jüngeren, stark von *Perisphinctes* differencirten Typen sind dagegen, wie *Phylloceras* und *Lytoceras*, fast ganz auf die mediterrane Provinz beschränkt und treten nördlich nur ganz vereinzelt in wenigen äusserst seltenen Arten (*Sim. Randenense* und *Doublieri*) auf.

<i>Sim. Agrigentinum</i> GEM.	<i>Sim. Fraasi</i> OPP.
„ <i>anceps</i> REIN.	„ <i>Greppini</i> OPP.
„ <i>arthriticum</i> SOW.	„ <i>Herbichi</i> HAU.
„ <i>admirandum</i> ZITT.	„ <i>Jooriense</i> WAAG.
„ <i>Benianum</i> CAT.	„ <i>lytogyrum</i> ZITT.
„ <i>biruncinatum</i> QUENST.	„ <i>rachystrophum</i> GEM.
„ <i>Cassii</i> GEM.	„ <i>Randenense</i> MÖSCH.
„ <i>Cavouri</i> GEM.	„ <i>Rehmanni</i> OPP.
„ <i>Catrianum</i> ZITT.	„ <i>strictum</i> CAT.
„ <i>contortum</i> NEUM.	„ <i>sulcatum</i> HEHL.
„ <i>Doublieri</i> ORB.	„ <i>teres</i> NEUM.
„ <i>explanatum</i> NEUM.	„ <i>Venetianum</i> ZITT.
„ <i>Favaraense</i> GEM.	„ <i>Volanense</i> OPP.
