

Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten).

(Mit Ausschluß der *Mimoceratidae*, *Glyphioceratidae* und *Prolecanitidae*).

Von

R. WEDEKIND.

Mit Tafel XIV—XXII und 54 Textfiguren.

V o r w o r t.

In einer Reihe von Spezialarbeiten habe ich die Materialien veröffentlicht, die für die Stratigraphie des Devons und Karbons von größerem Wert sind. Dabei hat sich das Bild, das man sich bisher von der Systematik der Goniatiten machte, so wesentlich geändert, daß es für den Nichtspezialisten schwer sein dürfte, das Verschiedene und Neue mit dem Alten zu vereinigen. Ich hielt es daher für notwendig, neuerdings ein Gesamtbild der Goniatiten, die ich nun Palaeoammonoidea nenne, zu geben, indem ich gleichzeitig noch neues Material dem schon bekannten hinzufügen konnte.

Der Schwerpunkt dieser Abhandlung liegt danach in der Darstellung und dem Aneinanderreihen der Gattungen, aber überall sind in Form von Tabellen Uebersichten über die Arten gegeben. Es erschien mir nämlich überflüssig, alle bekannten Arten nochmals zu beschreiben, da sie zum Teil bereits gut dargestellt sind. Ich habe daher immer nur die wesentlichen Charaktere hervorgehoben und gleichzeitig auf die beste Darstellung in Anmerkungen verwiesen, oder, wo es nötig erschien, eine neue Darstellung im Anhang gegeben.

Besondere phylogenetische Kapitel enthalten diese „Genera“ nicht. Phylogenie ist zwar das Endziel aber nicht das Mittel des palaeontologischen Arbeitens. Dafür sind besondere biostratigraphische Zusammenfassungen eingeschoben, da ich der Ansicht bin, daß eine klare und exakte Biostratigraphie grundlegend für die Phylogenie ist.

Herr Geheimrat E. Kayser, Marburg, hat mir sein schönes Material aus dem untersten Oberdevon von Oberscheld u. a. O. zugänglich gemacht. Ich muß ihm dafür bestens danken.

Oktober 1915.

R. Wedekind.

I. Allgemein palaeontologischer Teil.

1. Die Lobenlinie und Septalfläche der Ammonoidea¹.

Bei einer Darstellung der gesamten *Palaeoammonoidea*, gemeinhin Goniatiten genannt, scheint es erforderlich und eine der ersten Aufgaben überhaupt zu sein, den Begriff *Palaeoammonoidea* selbst näher zu bestimmen, um dadurch ihre Stellung im System festzulegen. Bei dem ersten Versuche ergab sich bereits, daß hierfür zunächst die Grundlage zu schaffen war, so daß eine allgemeine Betrachtung der Lobenlinie einmal der *Palaeoammonoidea* und sodann der *Ammonoidea* überhaupt notwendig wurde.

Bei der großen Bedeutung, die alle Palaeontologen der Lobenlinie beilegen, muß es besonders auffällig erscheinen, daß in fast allen, auch den neuesten Arbeiten, beim Vergleich der Lobenlinie resp. der Lobenelemente verschiedener Gattungen niemals homologe, sondern immer nur analoge Lobenelemente miteinander verglichen werden. Um die hier angewandten Prinzipien zu rechtfertigen, darf ich vielleicht den Satz anführen und betonen, mit dem CARL GEGENBAUR in seiner „Vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere“ die Betrachtungen über Homologie und Analogie, über Vergleichung und Methode schließt, „... Für ihre Grundlagen“, der vergleichenden Anatomie als historische Wissenschaft, „ist dieselbe exakte Behandlung erforderlich wie für andere Naturwissenschaften und diese auf der einen Seite auf der anderen richtig geleitete Vergleichung führt zur Erkenntnis des Zusammenhangs der Organisation, die auf jedem anderen Wege verschlossen bleibt.“

a) Die Lobenlinie.

Wenn die vordere Fläche des Septums bis zum Septalbande (Textfig. 1) als Septalfläche bezeichnet wird, dann ist unter Lobenlinie die Linie zu verstehen, in der die Septalfläche resp. deren direkte Verlängerung die Innenwand der äußeren Schale schneidet. Die allgemein gebräuchliche Definition, daß sie die „Grenzlinie der Septen gegen die Innenwand der Schale“ (POMPECKJ: Handwörterbuch, Artikel *Cephalopoda* Seite 272) darstellt, ist deshalb zu unbestimmt, weil das Septum dort, wo es an die äußere Schale anstößt, nahezu rechtwinklig umknickt und nach vorn als Septalband vorgebogen ist. Die vordere Grenzlinie des Septums braucht nicht unbedingt parallel mit der oben definierten Lobenlinie zu laufen.

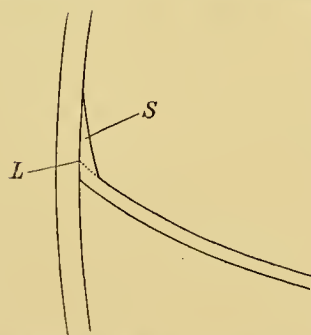


Fig. 1. Schnitt durch Septum und Außenwand eines Nautilus. S = Septalband. L = Schnittpunkt von Septalfläche und Außenwand.

Die Lobenlinie ist nur selten eine einfache gerade Linie. Sie hat fast ausnahmslos einen stark welligen Verlauf. Man bezeichnet ganz allgemein mit Bezug auf die Mündung als „Lobus“ die Rückbiegungen und als „Sattel“ die Vorbiegungen der Lobenlinie. Auch diese Begriffe sind, will man sie wissenschaftlich verwerten, präziser zu fassen. Hier genügt zunächst, daß sie die Elemente — Lobenelemente — der Lobenlinie bilden.

¹ Seitdem ich diese Abhandlung im Oktober 1915 abgeschlossen habe, sind meine Untersuchungen über die Lobenlinie wesentlich weiter ausgedehnt. Was mir von meinen Resultaten für das Gesamtbild wichtig erschien, füge ich kurz in Fußnoten unter dem Text oder in eckigen Klammern in den Text ein. In einigen Aufsätzen hat C. DIENER (1916 a u. b) abweichende Ansichten geäußert. Ich bin leider genötigt, kurz auf diese Einwände DIENERS einzugehen (vgl. Seite 87, 93, 95).

b) Das Embryonal- und Larvenstadium.

Die Embryonalkammer ist die vom Embryo ausgeschiedene Schale. Sie hat eine napfförmige Gestalt und ist nur bei den ältesten Formen länger als breit. Ihre vordere Grenze fällt vermutlich nicht mit dem ersten Septum zusammen. Der aus dem Ei sich entwickelnde Embryo scheidet nämlich am aporalen Pole eine napfförmige nicht spiral aufgerollte Schale gleichzeitig ab, die demnach naturgemäß auch keine Zuwachsstreifen zeigen kann. Nachdem ein bestimmtes Reifestadium erreicht ist, wächst die Schale auf der (äußeren) ventralen Seite schneller als auf der dorsalen (inneren), und erst dann wird ein Septum ausgeschieden. Die ersten Umgänge zeigen immer gerade radiale Zuwachsstreifen, während die erste Lobenlinie stark vorgebogen sein kann. Aus diesem Nichtübereinstimmen von erster Lobenlinie und den Zuwachsstreifen ergibt sich bereits, daß die Embryonalkammer nicht mit dem ersten Septum endet.

BRANCO (1879 und 1880) hat die ersten Lobenlinien genauer untersucht. Er unterscheidet bekanntlich:

- a) eine *asellate* erste Lobenlinie, ohne Sättel und ohne Loben,
- b) eine *latisellate*, mit einem breiten Außensattel,
- c) eine *angustisellate* mit einem rel. schmalen hohen Außensattel, der jederzeit von einem (lateral gelegenen) Laterallobus begrenzt wird.

Von diesen drei Lobenlinien ist die angustisellate aus verschiedenen Gründen sehr merkwürdig. Wenn die ontogenetische Entwicklung mit der phylogenetischen übereinstimmen würde, so müßten irgendwelche Vorfahren der durch angustisellate oder auch latisellate Lobenlinie ausgezeichneten *Ammonoidea* auch auf irgend einem Wachstumsstadium diese Lobenlinie besitzen. Der allgemeinen Auffassung nach sind die Vorfahren Goniatiten, d. s. die *Palaeoammonoidea*. Nun gibt es aber keinen devonischen Goniatiten, der eine derartige Lobenlinie auf irgend einem Wachstumsstadium besitzt. So merkwürdig es auch erscheinen mag, so ist es eine Tatsache, daß nur die *Clymeniacea* eine derartige Lobenlinie als Alterslobenlinie besitzen (Textfig. 2). Wenn man außerdem berücksichtigt, daß eine Reihe triadischer und vermutlich auch permischer Ammonoidea auf den ersten Windungen einen nahe an der Innenseite gelegenen Siphon haben, so wird es verständlich, daß ich eine Reihe von nachdevonischen *Ammonoidea* an die Clymenien anschließen möchte. Es sind das z. B. die clymenienähnlichen *Prolecaniten* des Karbons¹.

Für andere Formen, wie für *Glyphioceras* HYATT, ist diese Hypothese nicht anwendbar. Die erste Lobenlinie dieser Formen ist latisellat mit subumbonal gelegenen primären Laterallobus. Dieser Lobus erhält im Laufe der Weiterentwicklung eine umbonale Lage. *Glyphioceras* stammt (indirekt!) von *Cheiloceras* ab mit stets umbonal gelegenen Laterallobus. Diese Verlagerung des Laterallobus, sowie die erste Lobenlinie überhaupt, sind zurzeit unerkklärbar.

[² Die weiter fortgeführten Untersuchungen, die sich auf zahlreiche neue Präparate stützen, ergaben hier folgendes Resultat: Zwischen der phylogenetischen Entwicklung der embryonalen Loben-

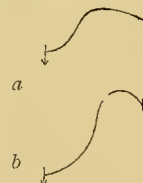


Fig. 2. a Embryonale Lobenlinie eines Ammoniten, b Alterslobenlinie einer Clymenie.

¹ Es ist vorläufig lediglich eine Vermutung von mir, daß die *Ceratitacea* und die *Stacheoceracea* aus den Clymenien hervorgehen. Ich bin nicht in der Lage, diese Unterordnungen an die Goniatiten anzuschließen, schon aus dem Grunde nicht, weil sämtliche Goniatiten im Karbon einen hochentwickelten Mediansattel haben. Die *Stacheoceracea* beginnen dagegen im Unterkarbon mit einem winzigen gerade entstandenen Mediansattel. Die Clymenien enden wiederum im Oberdevon noch ohne Mediansattel.

² Bei Gelegenheit der Korrektur eingefügt.

linie und der primären Lobenlinie besteht eine ausgesprochene Divergenz. Statt daß entsprechend dem Gesetz der Acceleration die embryonale Lobenlinie der zweiten Lobenlinie (= 1. postembryonale) in ihrem Verlaufe immer ähnlicher würde, entfernen sich beide immer mehr voneinander, werden im Laufe der Zeit immer unähnlicher. Die embryonale und primäre Lobenlinie divergieren in der Entwicklung statt zu konvergieren. Das heißt aber, daß sich die Ammonitenlarve biologisch anders verhält als das Ammonitentier. Die Folge der Divergenz ist schließlich eine vollkommene Umkehrung der Vor- und Rückbiegungen, so daß die embryonale Lobenlinie einen Lobus (resp. Sattel) dort zeigt, wo die primäre einen Sattel (resp. Lobus) besitzt (vgl. BRANCA 1879, Tafel VII, Fig. V c). Weitere Beispiele werde ich später veröffentlichen. Die embryonalen Loben werden also nicht in die Alterslobenlinie aufgenommen. Das zeigt in voller Deutlichkeit das bisher nie recht zur Darstellung gebrachte Reiten der ersten und zweiten postembryonalen Lobenlinie. DIENER, der sich (1916 Seite 962) zuletzt über diesen Gegenstand ausgelassen hat, bringt lediglich auf Grund von Literaturstudien und der KRANTZschen Gypsmodelle (!) eine mit meinen Beobachtungen nicht übereinstimmende Darstellung. Die Sachlage ist nach meinen Dauerpräparaten (Celoidin-Kanadabalsam) von Sonninien (von Warzen) die folgende: Die embryonale Lobenlinie zeigt die beiden Loben λ_1 und λ_2 , von denen λ_2 auf der Außenseite liegt. Die äußere Hälfte der zweiten Lobenlinie besteht aus einem geteilten Außenlobus und einem sehr flachen primären Laterallobus L. Von diesem Lobus L aus steigt die Lobenlinie zu einem äußerst schwachen, kaum erkennbaren Nahtsattel an, der sich an den Scheitel des embryonalen Sattels λ_1/λ_2 -senkrecht anlehnt. An diesem Punkte biegt die äußere Lobenlinie in die innere um, die aus J und U₁ besteht. Die Nahtlinie, mit der sich die so gebildete Kammer an die Embryonalkammer anlegt, beginnt an der tiefsten Stelle des Lobus λ_2 . Von hier aus läuft sie nahezu parallel mit dem inneren aufsteigenden Aste dieses Lobus und endet, indem sie den zwischen λ_1 und λ_2 gelegenen Sattel etwas überschneidet, am Scheitel dieses Sattels. Das erste postembryonale Septum steht senkrecht auf dem embryonalen Septum. Der embryonale Lobus λ_2 fällt mit der Naht der ersten Kammer zusammen, der embryonale Lobus λ_1 liegt ganz außerhalb der ersten postembryonalen Kammer. Der Nahtsattel der zweiten postembryonalen Lobenlinie stößt dann wiederum dicht am Scheitel des Lobus λ_1 senkrecht auf den absteigenden Schenkel des Sattels λ_1/λ_2 auf. Die Nähte der ersten und zweiten Kammer fallen somit mit dem Sattel λ_1/λ_2 zusammen.

Aus allem ergibt sich die vollständige Unabhängigkeit der Elemente der primären Lobenlinie (E, L, J) von den Elementen (λ_1 , λ_2) der embryonalen. Man könnte vielleicht sogar sagen, daß die embryonale Lobenlinie keine Lobenlinie sondern ein embryonaler resp. larvaler Mundrand sei. Dem widerspricht einstweilen noch der Verlauf der Anwachsstreifen auf dem ersten postembryonalen Umgange. Eine noch genauere Untersuchung wird notwendig sein. Auf die Versuche DIENERS (1916), die Elemente der postembryonalen Lobenlinien auf die der embryonalen zurückzuführen, brauche ich nun wohl nicht mehr einzugehen. Jedenfalls ist die Kritik, die hier DIENER auf mangelhafter Grundlage an meinen und NOETLINGS Arbeiten versucht, gänzlich mißlungen.

Ich bemerke nun noch, daß infolge beschleunigter Entwicklung der innere Seitenlobus U₁ bei den jüngeren *Ammonoidea* in die primäre Lobenlinie hinein verlegt wird. Die Geschichte dieses Lobus ist folgende: Den älteren Goniatiten fehlt dieser Lobus überhaupt. Bei den jüngeren devonischen Goniatiten tritt er erst spät auf. Bei den karbonischen Formen erscheint er, soweit ich beobachtet, auf dem zweiten oder dritten Umgang. Sein Auftreten wird endlich bei den Triasammoniten (?) — meine Resultate über *Celtites Buchi* stimmen mit denen BRANCAS nicht überein — und Juraammoniten in die erste

(primäre) Lobenlinie hineinverlegt. Darin, daß DIENER bei dieser ganz einwandfreien Sachlage auch in diesem Lobus einen primären selbständigen inneren Seitenlobus sehen will, kann ich ihm keineswegs folgen ¹.]

c) Die Postembryonalstadien.

Da der ersten Lobenlinie der *Ammonoidea* ein Außenlobus fehlt, d. i. der wichtigste Charakter der Ammonoideenlobenlinie überhaupt, so kann erst die zweite Lobenlinie, die diesen Charakter zeigt, als primäre Lobenlinie der *Ammonoidea* angesehen werden, denn erst von diesem Stadium an stellen sie sich als *Ammonoidea* vor. Das ergibt sich aus der Definition der *Ammonoidea*, zu denen diejenigen Formen gestellt werden, bei denen alle Umgänge soweit spiral (primär) eingerollt sind, daß dadurch auf der Innen- oder Dorsalseite eine konkave Zone hervorgerufen wird, und bei denen der Siphon eine randliche Lage derart erhält, daß dadurch auf der Externseite ein randlicher Lobus entsteht. Durch diese Definition sind bereits mehrere Loben bedingt. Alle *Nautiloidea*, die eine konkave Zone haben, zeigen einen primären Innenlobus, welcher die ganze konkave Zone einnimmt. Ein zweiter Lobus wird durch die randliche Lage des Siphon an der Externseite bedingt, d. i. der primäre Außenlobus. Während diese Loben eine deutliche Beziehung zum Gehäusebau und infolgedessen eine konstante Lage haben, so daß sie durch die Symmetrieebene halbiert werden, ist ein weiterer Lobus — der primäre Laterallobus — an irgend einer Stelle auf den Seiten gelegen.

Für die Systematik erscheinen drei Grenzfälle dieses dritten Lobus von Bedeutung (WEDEKIND 1913) (Textfig. 3):

a) Der primäre Laterallobus liegt subumbonal, d. h. auf den Seiten, aber unmittelbar neben der Naht.

b) Der primäre Laterallobus liegt umbonal, d. h. so, daß er durch die Naht halbiert wird.

c) Der primäre Laterallobus liegt lateral, also auf der Mitte der Seiten.

Soweit meine Beobachtungen bisher reichen, sind *Ammonoidea* mit diesen drei Lobentypen bereits unter den ältesten Formen vertreten. Die mesozoischen Formen gehören wohl ausschließlich dem lateralen Lobentypus an.

Um eine kurze Bezeichnung der Lobenlinie zu ermöglichen, werden die Loben mit großen Buchstaben bezeichnet und zwar der Außenlobus mit „E“, der Innenlobus mit „J“ und der primäre Laterallobus mit „L“. Jede Lobenlinie findet demnach ihren Ausdruck in einer Formel ². Die der primären Lobenlinie ist so darzustellen

E L J.

Zu diesen primären Lobenelementen treten durch Sattel- oder Lobenspaltung weitere hinzu, indem nämlich entweder ein bestehender Sattel durch einen Lobus oder ein bestehender Lobus durch einen Sattel gespalten wird.

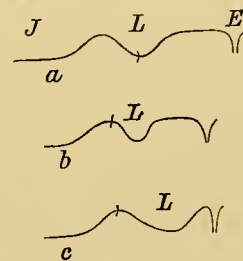


Fig. 3. Verschiedene Lage des primären Laterallobus L; a = umbonal, b = subumbonal, c = lateral.

¹ Die Simbirskiten haben, insofern muß ich meinen ersten Aufsatz korrigieren, wie neue Präparate ergeben haben, ebenfalls die beiden embryonalen Loben λ_1 und λ_2 .

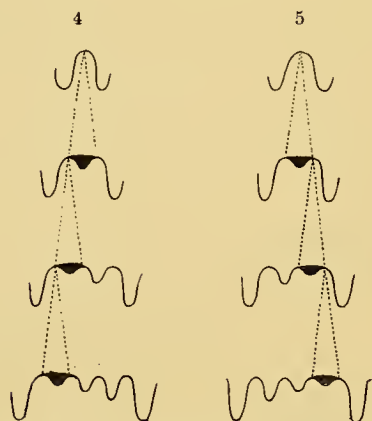
² Hier bleiben die Sättel in den Lobenformeln unerwähnt, da durch die Loben auch die Sättel gegeben sind. Hierdurch weicht mein Vorschlag erheblich von der Methode NOETLINGS (*Palaeontographica* 51) ab. Vgl. außerdem WEDEKIND 1913.

α. Das Schema der Sattelspaltung.

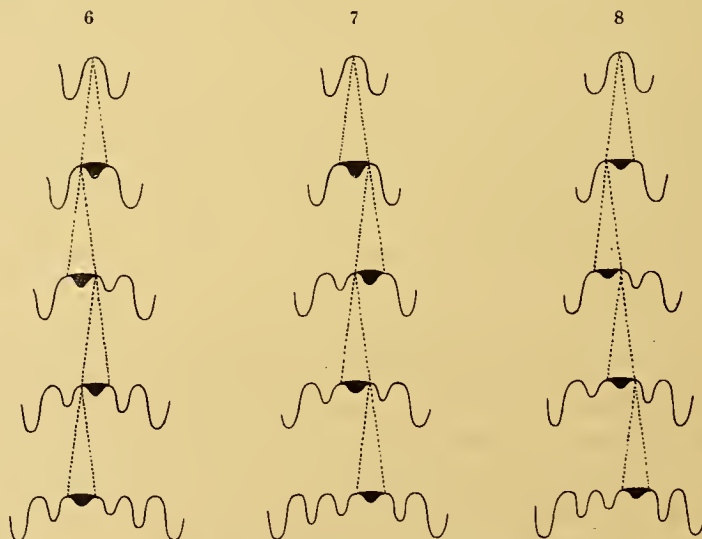
Die Sattelspaltung, deren Wesen also darin besteht, daß ein bestehender Sattel durch einen Lobus gespalten wird, ist entweder einfach oder alternierend. (NOETLING: Palaeontographica 51).

Die einfache Sattelspaltung findet so statt, daß bei der trilobaten Lobenlinie als Ausgangspunkt zunächst ein primärer Sattel durch einen Lobus in zwei Sättel gespalten wird und daß dann immer von den jeweils vorhandenen Komponenten entweder nur die ventrale oder die dorsale weiterhin gespalten wird, so daß die einfache Sattelspaltung entweder eine einfache ventropartite oder eine einfach dorsopartite ist. Die beiden Schemata (Textfig. 4 u. 5) sollen beide Arten der Sattelspaltung klar machen.

Die alternierende Sattelspaltung. Ihr besonderer Charakter besteht darin, daß von den jeweils entstehenden Sattelkomponenten abwechselnd die ventrale und dann die dorsale Komponente weiter spaltet. Nachdem die beiden ersten Komponenten entstanden sind, kann die alternierende Spaltung beginnen mit der dorsalen oder ventralen Komponente, so daß wiederum zu unterscheiden ist zwischen der alternierend dorsopartiten und der alternierend ventropartiten Sattelspaltung. Man vergleiche hierzu die beiden Schemata Textfig. 6 u. 7.



Figur 4 und 5. Schema der einfachen Sattelspaltung. Liegt die Außen- oder Ventralseite links, so stellt Fig. 4 die einfach ventropartite, Fig. 5 die einfach dorsopartite Sattelspaltung dar.



Figur 6 und 7. Schema der alternierenden Sattelspaltung. Liegt der Außenlobus in jeder Figur links, so stellt Fig. 6 die alternierend ventropartite, Fig. 7 die alternierend dorsopartite Lobenspaltung dar.

Fig. 8. Schema der gemischten Sattelspaltung.

Die gemischte Sattelspaltung (Textfig. 8). Ihre Eigenart besteht darin, daß zuerst der Innensattel nach der alternierend ventropartiten Sattelspaltung differenziert wird, und daß dann von einem bestimmten Stadium ab eine Komponente nach der einfachen ventropartiten (oder dorsopartiten) Sattelspaltung weiterspaltet. Auf diese Weise sind dann solche Lobenlinien zu erklären, bei denen bei einer größeren Zahl äußerer Loben ein Innenlobus und nur ein innerer Seitenlobus vorhanden ist.

β. Das Schema der Lobenspaltung.

Ein Lobus wird durch einen Sattel gespalten, das ist ein sehr wesentlicher Unterschied gegenüber der Sattelspaltung. Darauf entsteht in dem Sattel ein Lobus, in diesem Lobus wiederum ein Sattel und so fort. Die Lobenspaltung ist immer symmetrisch. (Siehe Textfig. 9.)

d) Lobenlinie und Septalfläche.

Es wird hier nunmehr zunächst von der Differenzierung des Innensattels ausgegangen, also des Sattels, der zwischen den Loben L und J liegt. Wenn der zwischen L und J gelegene Teil der Septalfläche als Umschlag bezeichnet wird, so können alle aus dem Innensattel hervorgehenden Loben als Umschlagloben bezeichnet werden. Sie zerfallen in innere — auf der Innenseite in der konkaven Zone gelegene — und äußere auf der Außenseite liegende Umschlagloben. Die äußeren entsprechen ungefähr der älteren Bezeichnung der Auxiliarloben. Die letztere Bezeichnung lasse ich als unexakt fallen und setze dafür äußere Umschlagloben.

Die einzelnen Umschlagloben werden abgekürzt mit den Buchstaben U_I , U_{II} , U_{III} usw. Die römischen Indexzahlen geben dabei die Reihenfolge an, in der sie entstehen.

Entgegen der Beobachtung NOETLINGS (a. a. O.) teilt sich der Innensattel in der Regel nach der alternierenden ventropartiten Sattelspaltung. Das ergibt die folgenden Lobenformeln:

$$\begin{array}{c}
 J \ L \ E \\
 J \ \widehat{U}_I \ L \ E \\
 J \ U_I \ \widehat{U}_{II} \ L \ E \\
 J \ U_I \ \widehat{U}_{III} \ U_{II} \ L \ E \\
 J \ U_I \ U_{III} \ \widehat{U}_{IV} \ U_{II} \ L \ E \\
 \text{usw.}
 \end{array}$$

Diese Formeln bringen in anschaulicher Weise zum Ausdruck, daß die Lobenspaltung alternierend ventropartit ist. Da nämlich U_I neben J liegt und liegen bleibt, ist die Spaltung ventropartit; daß sie außerdem alternierend ist, ergibt ohne weiteres die Anordnung der Umschlagloben in jeder einzelnen Formel für sich.

Ein nicht minder typisches Bild kann die Septalfläche gewähren. Um dieses zu zeigen, wird hier von einer trilobaten Lobenlinie mit lateral gelegenen primären Laterallobus ausgegangen. Der Lobus U_I legt sich neben dem Lobus J an auf der Innenseite der Umgänge und zwar ein wenig nabelwärts. Eine geringe Vergrößerung des Septumumschlages verlängert den zwischen L und U_I gelegenen Sattel, aber nicht den zwischen U_I und J gelegenen Sattel — infolge der Konstanz der Lobenlage (Wedekind 1913 Seite 45). Nach dem das Gehäuse beherrschenden Festigkeitsprinzip (vgl. PFAFF 1912) muß nun ein weiterer Lobus U_{II} in der Mitte des zwischen U_I und L gelegenen Sattels angelegt werden, um das Gleichgewicht wieder herzustellen, das durch die Verlängerung des Septalumschlages zerstört ist. Bei *Perisphinctes* sp. von Lechstedt — aber auch bei anderen Formen — kann in der Tat beobachtet werden, daß der Lobus sich genau an der theoretisch geforderten Stelle anlegt. (Vgl. Textfig. 10.) Verlängert sich oder wächst nun weiterhin der Umschlag, so wird jetzt der zwischen U_I und U_{II} gelegene Sattel vergrößert, und da U_{II} näher an der



Fig. 9. Schema der Lobenspaltung.

Naht liegt — bei normaler Lage —, so wird sich ein neuer Lobus U_{III} in der Regel auf der Innenseite anlegen, U_{IV} späterhin auf der Außenseite usw. (vgl. Textfig. 11).

Die Konstruktion zeigte, daß danach das Bild der Septalfläche ebenfalls alternierende Entstehung der Umschlagloben in einer alternierenden Anordnung wiedergeben muß. Die tatsächliche Beobachtung derartiger Verhältnisse bestätigte dann die theoretische Ableitung.

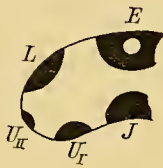
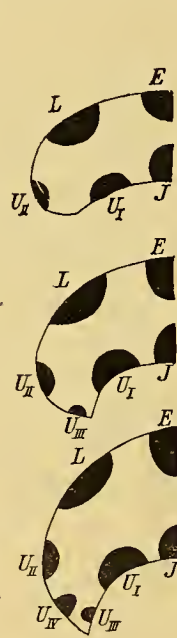


Fig. 10. Septalfläche eines jugendlichen *Perisphinctes* von Lechstedt bei Hildesheim. Es ist nur die linke Hälfte gezeichnet. Der neu angelegte Lobus halbiert genau den zwischen L und U_I gelegenen Sattel.



Textfigur 11. Die Anlage neuer Loben auf der Septalfläche. Theoretische Konstruktion der neu entstehenden Umschlagloben durch Wachsen der Septalfläche. Jeder neu entstehende Lobus U_{II}, U_{III} usw. teilt den vorher vorhandenen Sattel genau in der Mitte und erhält dadurch seine Lage.

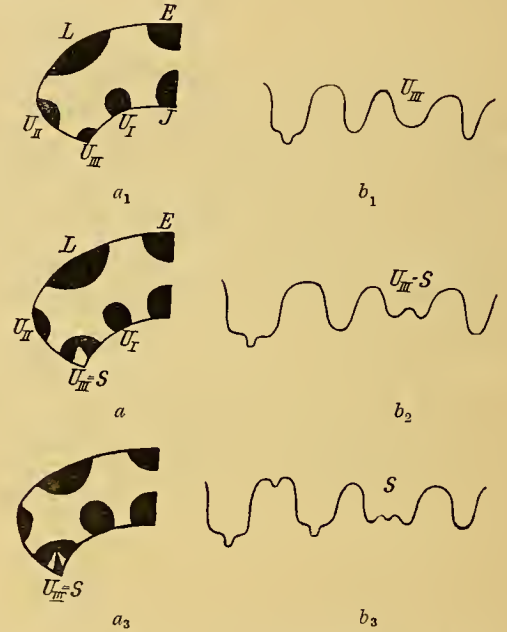


Fig. 12. Schema der Suturallobenbildung; a Darstellung auf der Septalfläche, b als Lobenlinie (Außen- und Innenlobus sind nicht mitgezeichnet).

Der Lobus U_{III} (Fig. a₁, und b₁) wird durch die Naht halbiert. Beim Weiterwachsen des Umschlages wird dieser Lobus verbreitert und alsdann durch einen Sattel geteilt (Fig. a₂, b₂), der dann weiterhin durch einen Lobus wiederum gespalten wird.

Die Loben sind schwarz ausgezeichnet.

Wo Abweichungen von diesem Bilde vorkommen, kann mit leidlicher Sicherheit auf eine abweichende Entwicklung der Lobenlinie und somit der Septalfläche geschlossen werden. Eine bemerkenswerte und bedeutungsvolle Abweichung zeigt die Entwicklung der Lobenlinie immer dann, wenn ein Umschlaglobus so zu liegen kommt, daß er durch die Naht halbiert wird. Um einen weiteren Gesichtspunkt zu gewinnen, wird auch hier von der Septalfläche ausgegangen und angenommen, daß der Lobus U_{III} durch die Naht halbiert wird (vgl. die Textfig. 12). Bei einer Vergrößerung des Umschlages muß dabei auch der Lobus U_{III} vergrößert resp. verbreitert werden. Um die durch diese Vergrößerung gestörte Festigkeit auszugleichen, wird der Lobus U_{III} durch einen Sattel gespalten. Der Lobus U_{III} wird dann weiterhin durch Lobenspaltung (vgl. Textfig. 9, 13, 14) differenziert.

Der Lobus U_{III} mit seinen so entstehenden Komponenten hat häufig ein so auffallendes Gepräge, daß er den meisten Ammonitenforschern nicht entgangen ist, die ihn indessen nur morphologisch betrachtet

haben. Er entspricht dem Suspensivlobus vieler Ammoniten. Da aber als Suspensivlobus nur das Herabhängen resp. Zurückspringen der Nahtloben bezeichnet wird, schlage ich vor, diesen Lobentypus als Sutrallobus oder kurz mit S zu bezeichnen. Ich bemerke, daß der Sutrallobus hängend, also suspensiv (Beispiele: *Stephanoceras*, U_{III} bildet den Sutrallobus, Textfig. 14; *Perisphinctes*, U_I bildet den Sutrallobus) oder nicht hängend sein kann (Beispiel: Oppelien und manche Parkinsonier). Beiläufig sei erwähnt, daß ein echter Sutrallobus zum ersten Male bei *Dimeroceras* und *Wocklumeria* im Oberdevon hervortritt.

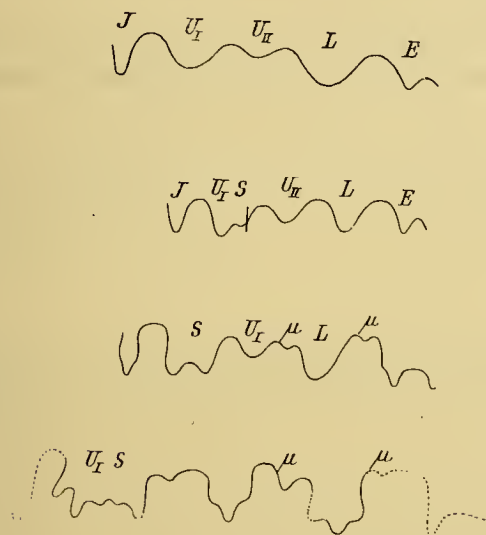


Fig. 13. Herausbildung der Lobenlinien eines *Perisphinctes* von Lechstedt. U_I wird zum Sutrallobus, der herabhängt, also ein Suspensivlobus ist. Weiterhin sind die Loben triaenid, die Sättel durch μ bipartit¹.

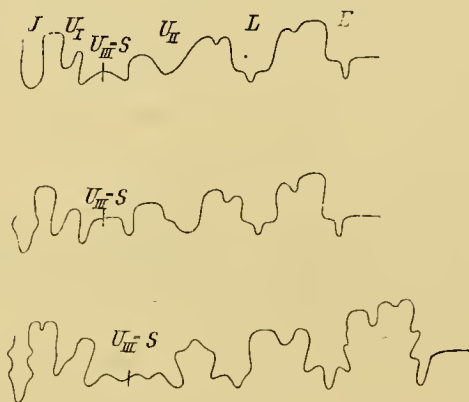


Fig. 14. Herausbildung der Lobenlinie eines *Stephanoceras* von Gerzen. Die Sutrallobenbildung U_{III} = S tritt deutlich hervor. Die Loben sind triaenidisch, die Sättel durch μ bipartit. Man beachte auch den Unterschied zwischen Haupt- und Sekundärinzisionen.

Ich definiere nunmehr den Sutrallobus folgendermaßen: Der Sutrallobus ist ein auf oder an der Naht gelegener Umschlaglobus, der durch Lobenspaltung differenziert wird.

Um zu bezeichnen, daß Sutrallobenbildung eintritt, ist bei der besonderen Bedeutung derselben eine eigene Bezeichnung anzuwenden. Wenn auf dem Lobenstadium einer Lobenlinie

E L U_{II} U_{III} U_I J

U_{III} zum Sutrallobus wird, wie bei *Stephanoceras*, so ist zu schreiben

E L U_{II} U_{III} (= S) U_I J

oder abgekürzt

E L U_{III} (= S) J.

Für *Perisphinctes*² ist die folgende Formel zu schreiben:

E L U_{II} U_I (= S) J.

¹ In Fig. 13 dritte Lobenlinie von oben lese man statt U_I U_{II} und in der zweiten von oben U_I = S.

² C. DIENER (1916 b) hat auch hier wiederum auf gänzlich unzulänglicher Basis meine Ausführungen zu widerlegen versucht, indem er an einer kopierten Abbildung von *Perisphinctes Martelli* OPPEL zeigt, daß auch der Lobus U_{II} suspensiv gestellt ist, während

Die Differenzierung des Suturallobus findet, wie erwähnt, durch Lobenspaltung statt. Wo es notwendig sein sollte, die einzelnen Komponenten des Suturallobus besonders zu bezeichnen, kann folgendermaßen verfahren werden:

$$\begin{aligned} & E L U_n (= S_{IV} S_{Id}) J \text{ oder } E L U_n (= S_I) J. \\ & E L U_n (= S_{IV} S_{II} S_{Id}) J \text{ oder } E L U_n (= S_{II}) J \\ & \text{usf.} \end{aligned}$$

Wenn die Komponenten von U_n so klein und zahlreich sind, daß Einzelbeobachtungen nicht mehr zu machen sind, so kann geschrieben werden: $U_n (= S_\infty)$.

Das Bild der Septalfläche, das immer zu beachten ist, ergibt in der alternierenden oder symmetrischen Anordnung der Loben auf dem Umschlag einen Anhaltspunkt dafür, ob es sich um alternierende Sattelspaltung oder um Suturallobenbildung handelt.

Bei den bisherigen Ausführungen sind nur Fälle betrachtet, bei denen der Außenlobus und Außensattel ungeteilt blieben. Wo der Außensattel sich differenziert, spaltet er nach der einfachen ventropartiten Sattelspaltung. Alle aus dem Außensattel hervorgegangenen Loben nenne ich dem allgemeinen Brauche folgend Adventivloben¹ und bezeichne sie mit $A_I, A_{II}, A_{III} \dots A_n$. Diese Loben sind auf der Septalfläche immer paarig angeordnet.

Endlich entsteht im Außenlobus ein Mediansattel durch Lobenspaltung, indem im Außenlobus ein meist in sich durch einen Medianlobus geteilter Mediansattel herausgebildet wird, der in den Lobenformeln durch den Medianlobus mit M bezeichnet werden kann. Bei einer weitergehenden Spaltung ist $M_I, M_{II}, \dots M_n$ zu schreiben.

Durch die Kombination von primären Lobenelementen mit Umschlag-, Adventiv-, Sutural- und Medianloben, wird die Homologisierung der Lobenelemente äußerst kompliziert. Immerhin ist es notwendig, den primären Laterallobus zu erkennen, und dazu wie zu der weitergehenden Deutung bietet eine gute Handhabung das Prinzip, daß die Lage der Loben zueinander, also ihre relative Lage, konstant ist (WEDEKIND 1913).

e) Die Form der Loben und Sättel. Ueber Loben und Inzisionen

Um die Stellung der *Palaeoammonoidea* im System zu fixieren, ist es notwendig, einen Ueberblick über die weitere Ausgestaltung der Lobenlinie zu gewinnen, zumal hier nur ganz dürftige Untersuchungen, die die gesamten Verhältnisse der Ammonoidea nicht übersehen lassen, vorliegen.

Die Sachlage ist die folgende: Zunächst werden nach bestimmten Gesetzen die Lobenelemente gebildet und die so entstandenen und fertig vorliegenden Elemente durch Inzisionen gekerbt. Es wird gleichsam angestrebt, den zur Verfügung stehenden Raum möglichst auszunutzen.

nach meinen Ausführungen U_{II} nicht mit zum Suturallobus gehört. Die Sachlage, die ich Schritt für Schritt verfolgt habe, ist so, daß U_{II} tatsächlich nicht zum Suturallobus gehört. Es erfolgt bei *Perisphinctes* eine so starke Schrägstellung der Suturalkomponenten, daß dadurch auch die Stellung des Lobus U_{II} mit beeinflußt wird. U_{II} ist also zwar suspensiv gestellt, gehört aber nicht mit zum Suturallobus. Von dieser extremen Ausbildung des Suturallobus sind sämtliche Uebergänge zur nicht suspensiven, also der linearen Anordnung der Komponenten bei den *Perisphinctidae* vorhanden. Also nochmals, nicht das phaenotypische Gepräge, sondern die Genesis der Elemente ist das wichtigste.

¹ Während der Begriff Adventivlobus hier genetisch definiert ist, will ihn DIENER (Ammoniten mit Adventivloben) rein formal gefaßt sehen. Für mich ist dieser Standpunkt nicht diskutierbar. Einige Stichproben aus DIENERS Arbeit habe ich bereits 1916 beleuchtet.

Loben und Inzisionen sind voneinander wesentlich verschieden. Der Unterschied besteht darin, daß die Loben nach bestimmten Gesetzen; also in bestimmter Reihenfolge, an irgend einer Stelle der Septalfläche entstehen, daß die Inzisionen dagegen in ganz gesetzmäßiger Reihenfolge und zwar von der Symmetrieebene aus die Loben und Sättel kerben. Der Vorgang der Inzisionenbildung findet also so statt, daß zuerst die dem Außenlobus — also der Symmetrieebene — zunächst gelegenen Lobenelemente zerschlitzt werden und die Zerschlitzung darauf immer weiter über die folgenden Lobenelemente bis zum Nabel fortschreitet. Daraus leiten sich die folgenden Definitionen¹ ab:

1. **Lobus:** Als Lobus sind alle primären Rückbiegungen der Lobenlinie zu bezeichnen, welche ganz unabhängig von ihrer Lage zur Externseite nach einem der Lobengesetze entstehen.
2. **Inzision:** Inzisionen sind die sekundären Rückbiegungen in den Loben und Sätteln, die in ganz gesetzmäßiger Weise von der Symmetrieebene her allmählich auf die nabelwärts folgenden Loben und Sättel übergreifen und sie in ihrer Form verändern, nachdem die einer Gattung eigenen Loben wenigstens an den Stellen, an denen Inzisionen entstehen, schon vorhanden sind.

Die verschiedenen Formen der Zerschlitzung.

Durch die Zerschlitzung werden die Loben und Sättel in spitze Kerben und zwischen den Kerben gelegene Blätter geteilt. Diese Blätter sind entweder relativ groß oder sehr klein, so daß es nützlich ist, zwischen macrophyll (phylloid) und microphyll (fissilobat) zerschlitzten Lobenlinien zu unterscheiden. Andererseits sind die Kerben ersten und zweiten Grades, indem sich zunächst Hauptkerben herausbilden und dann die zwischen diesen Kerben gelegenen Blätter durch sekundäre Kerben weiter zerschlitzt werden.

Verschiedene Arten der Zerschlitzung.

Wir unterscheiden nach unserer Erfahrung zwei verschiedene Arten der Zerschlitzung:

1. **die monopolare:** Die Zerschlitzung beginnt nur im Grunde der Loben und schreitet allmählich zum Scheitel der Sättel vor.
2. **die bipolare:** Die Zerschlitzung beginnt an zwei Stellen, nämlich im Grunde der Loben und außerdem im Scheitel der Sättel.

Die monopolare Zerschlitzung. Den Ausgangspunkt der Zerschlitzung stellt der im Grunde gerundete Lobus dar. Die erste Veränderung erfährt der runde Lobus dadurch, daß er spitz wird — einspitzige Loben. Dadurch, daß die Spitze wiederum gekerbt wird, werden die Loben zweispitzig — dikranidische Loben. Eine ganz normale Weiterentwicklung kann auch die sein, daß zu der medianen Zacke je eine seitliche hinzutritt, so daß dreispitzige Loben entstehen. Zuweilen kann ein triaenidischer Lobus durch ungleichmäßiges Wachstum der einen oder andern Zacke sekundär dikranidisch werden.

[² Meine inzwischen weiter fortgeführten Untersuchungen haben hier das folgende Resultat ergeben. In der Zerschlitzung der Lobenlinie besteht noch ein weiterer Unterschied, der außerhalb des Prinzips der monopularen und bipularen Zerschlitzung liegt, indem entweder alle Zacken und dementsprechend auch die von den Zacken eingeschlossenen Blätter gleichwertig (z. B. *Ceratites*) oder ungleich-

¹ Wer sich von der Richtigkeit dieser Definitionen überzeugen will, prüfe sie an irgend einem Juraammoniten (z. B. an *Opellen* oder *Perisphincten* von LECHSTEDT) nach.

² Während der Korrektur hinzugefügt.

wertig sind (z. B. bei *Hoplites*). Im letzteren Falle sind die Loben durch kleine und große oder Haupt- und Sekundärzacken zerschlitzt. Die Umwandlung der gleichwertig gezackten Lobenlinie in eine ungleichwertig gezackte findet in der Weise statt, daß entweder beliebige und zuerst nur einzelne Zacken oder von den Zacken eingeschlossene Blätter stärker anwachsen und daher die anderen an Größe bei weitem übertreffen. Dieser Vorgang tritt deutlich bei *Hedenstroemia*, *Pseudosageceras* und anderen in Erscheinung. Das Anwachsen eines Lobenblattes des gespaltenen Außenlobus am Mediansattelabfall von *Hedenstroemia* verleitete DIENER zu der von der meinigen wesentlich abweichenden Anschauung, der Mediansattel sei durch einen sekundären Medianlobus (Adventivlobus bei DIENER) gespalten. Für die Richtigkeit der hier vorgetragenen Anschauung spricht, daß sich bei der Rückbildung der Zerschlit- zung der Vorgang in umgekehrter Weise wiederholt (HYATT: Pseudoceratites of the Cretaceous, Tafel 9, Fig. 24). Eine etwas andere Art der Umformung zeigt dann die Lobenlinie von *Procarnites*, über die G. v. ARTHABER ausführlich berichtet hat. Hier wird das Ungleichwertigwerden der Zacken und Blätter, soweit ich das bisher übersehen kann, durch stärkeres Wachsen einer Zacke eingeleitet. Da dieser Vor- gang in der ganzen Lobenlinie von *Procarnites* in Loben und Sätteln stattfindet, kann ich DIENER (1916) nicht beistimmen, der die eine stärker anwachsende Zacke des domförmigen Mediansattels herausgreift und ihr die Bezeichnung „Adventivlobus“ gibt.

Durch Auswachsen einzelner Zacken eines prionidischen Lobus entsteht aus dem gleichwertig gezackten prionidischen Lobus ein ungleichwertig gezackter triaenidischer Lobus. Den ontogenetischen Gang dieser Erscheinung konnte ich bisher nur ein einziges Mal bei einem *Trachyceras* nachweisen. Die gesamte Sach- age erscheint nach den bisherigen Untersuchungen so, daß ein gleichwertig gezackter triaenidischer Lobus selbständig, ein ungleichwertiger triaenidischer Lobus aus einem gleichwertig gezackten prionidischen Lobus entsteht¹. Der gleichwertig gezackte triaenidische Lobus entspricht morphogenetisch ganz dem prioni- dischen, er ist aber gänzlich verschieden vom triaenidischen Lobus der Juraammoniten (a. e.)]

Nachdem die Loben die eine oder die andere Grundform angenommen haben, greift die Zerschlit- zung mittels Sekundärinzisionen auf die Sättel über, indem die Kerben gleichsam an den Sätteln in die Höhe klettern, bis am Scheitel derselben ein großes oder kleines endständiges Blatt übrigbleibt (Textfig. 15)



Fig. 15. *Trachyceras* von Mojs. Jugendliche Loben- linien, die die triaenide Anlage der Loben und die monopolare Zerschlit- zung zeigen.

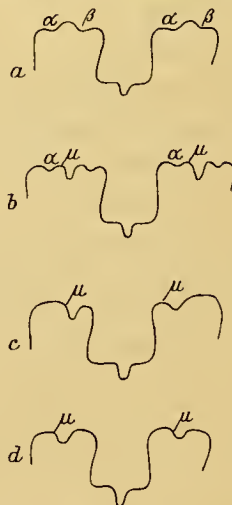


Fig. 16. Schema der bipolaren Loben- zerschlit- zung. Bei den unterliassi- schen Formen (*Arietites*, *Psiloceras*) tritt der Uebergang zu den mono- polar zerschlitzen Lobenlinien noch deutlich hervor, indem nur die Inzis- sionen α und β angelegt werden, die somit noch ein endständiges Blatt einschließen. Fig. 16 b (*Deroceras*): β erhält eine symmetrische Lage und wird zu μ . In Fig. 16 c (bei *Stephanoceras* z. B.) und 16 d (*Hop- lites*) ist nur μ vorhanden und zwar asymmetrisch oder symmetrisch. (Vgl. DIETZ 1916.)

¹ Infolge Beschleunigung der Entwicklung wird dieser Gang in der Ontogenie der meisten Ammoniten unterdrückt.

Die bipolare Zerschlitzen der Lobenlinie: Soweit meine Erfahrung reicht, findet sich die bipolare Zerschlitzen der Lobenlinie nur zusammen mit triaenidischen Loben. Die Zerschlitzen der Lobenlinie beginnt zunächst damit, daß der erste Laterallobus triaenidisch wird. Bevor nun eine weitere Zerschlitzen eintritt, entstehen zwei Inzisionen im Sattel, eine ventrale oder α -Inzision und eine dorsale oder β -Inzision (Textfig. 16). Erst darauf werden die übrigen Teile der Loben und Sättel durch Sekundärinzisionen weitergehend zerschlitzen. So liegen die Verhältnisse z. B. bei *Psiloceras*, *Arietites* und *Aegoceras* (*Psiloceratidae*).

Die paarigen Inzisionen α und β sind indessen ebenfalls nur Uebergangsstadien. Zunächst tritt danach bei den *Deroceratidae* (*Deroceras*, *Ophioceras*, *Cycloceras* usw.) zwischen der α - und β -Inzision eine mediane oder μ -Inzision auf, die schnell an Länge und Bedeutung gewinnt. Im weiteren Gange der Entwicklung z. B. bei den *Stephanoceratidae* werden die α - und β -Inzisionen obsolet, während die μ -Inzision bestehen bleibt, aber asymmetrisch liegt. Bei noch jüngeren Formen erhält sie eine symmetrische Lage (vgl. auch Textfig. 13 und 14)¹.

Die weitere Umgestaltung der Hauptzacken².

Ich nenne die Hauptzacken einer ammonitischen Lobenlinie, die zwischen μ resp. α und β und den Lobenhauptzacken m, d, v liegen, „Lateralzacken“. Diese Lateralzacken können in großer Zahl den Sattelabfall zerschlitzen (Beispiel *Hildoceras*, *Harporoceras* s. str.). Es findet nun weiterhin eine Differenzierung dieser Lateralzacken in untere Lateralzacken und eine (selten zwei) obere statt. Diese obere Zacke, die den Scheitel der jederseits von μ gelegenen großen Blätter spaltet, kann man wohl als „Scheitelzacke“ bezeichnen. *Stephanoceras* zeigt in jedem Sattel beispielsweise eine, also unpaare Scheitelzacke. Paarige Scheitelzacken zeigen *Desmoceras* u. a. Außerdem sind die Scheitelzacken entweder stationär, das heißt, sie bleiben an der Stelle, an der sie angelegt werden, oder sie sind descendent, wenn sie nämlich am Sattelabfall herabgleiten, wie das bei *Perisphinctes* (WEDEKIND 1916, Seite 532) und *Hoplites* mehr oder weniger deutlich der Fall ist.

Auch über diesen Gegenstand, den ich, um die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf denselben zu lenken, hier freilich noch ohne Abbildungen und in aller Kürze besprochen habe, werde ich erst später eine ausführliche Mitteilung veröffentlichen können. Bei der Unmasse der Ammoniten, die es gibt, wird man die hier gegebenen Bemerkungen als eine Mitteilung meiner Voruntersuchungen auffassen müssen. Wie sich aus den ersten zahlreichen Deckknochen immer mehr konstante Elemente herausprägen, so ist das auch bei den Zacken der Lobenlinien der Fall.]

Man wird aus den wenigen Angaben bereits ersehen haben, wie außerordentlich bedeutungsvoll der Werdegang der Lobenlinie für die Systematik ist.

2. Der Lobenbau der Goniatiten.

‡ Tafel XIV.

Die *Palaeoammonoidea* haben immer einfache, runde oder einspitzige Loben und Sättel ohne Inzisionen. Die primäre trilobate Lobenlinie tritt noch als Alterslobenlinie auf. Die beste Uebersicht ergibt

¹ Die von A. DIETZ (1916) ausgeführten Untersuchungen haben diesen Teil meiner Ausführungen wesentlich modifiziert. A. DIETZ zeigte, daß die Inzision μ nicht, wie ich annahm, neu entsteht, sondern aus der Zacke β hervorgegangen ist. Dadurch sind wir in der Lage, die nur analoge Bildung von *Pinacoceras* usw. richtig zu beurteilen.

² Bei der Korrektur als Ergänzung eingeschoben.

sich, wenn vom primären Laterallobus ausgegangen wird. Wir unterscheiden nach dessen Lage drei Hauptlobenlinientypen (vgl. Textfig. 3):

- a) Der laterale Hauptlobenlinientypus mit lateral gelegenem primären Laterallobus.
- b) Der subumbonale Hauptlobenlinientypus mit subumbonal gelegenem primären Laterallobus.
- c) Der umbonale Hauptlobenlinientypus mit umbonal gelegenem primären Laterallobus.

a) Die vom lateralen Hauptlobentypus abgeleiteten Lobenlinien.

Den Ausgangspunkt einer Reihe verschiedener Lobenlinien stellt die trilobate Lobenlinie mit lateral gelegenem primären Laterallobus dar (Tafel XIV, Fig. V a). Sie ist in ihrer einfachsten Form der Familie der *Anarcestidae* eigen. Eine Modifikation erfährt sie dadurch, daß der Innensattel sehr breit wird und weit auf die Außenseite übergreift. Die Lobenlinie wird dadurch der magnosellaren ähnlich und soll deshalb auch pseudomagnosellar genannt werden (Tafel XIV, Fig. V b).

Die von dieser abgeleiteten Lobenlinien unterscheiden sich vor allem durch die Zahl der Loben. Diese werden vermehrt durch Adventiv-, Umschlag- oder Medianloben. Um eine kürzere Bezeichnungsweise zu haben, erweist es sich als notwendig, die verschiedenen Stadien der Lobenlinien nach den bekanntesten Gattungen zu benennen oder sie durch die Bezeichnung „pseudo“ mit einer anderen als ähnlich zu bezeichnen, wie das bereits mit pseudomagnosellar geschehen ist.

Zunächst schließt sich zeitlich und innerhalb derselben Formenreihe an die pseudomagnosellare Lobenlinie (der Gattung *Foordites*) die pseudosporadocerate der Gattung *Maeneceras* (Tafel XIV, Fig. V d) an mit zwei Umschlagloben und einem Adventivlobus von der Lobenformel

$$E A_1 L U_{II} U_1 J.$$

Auf die trilobat-laterale Lobenlinie geht auch die prolobitide mit nur einem Umschlaglobus U_1 und der Lobenformel (Tafel XIV, Fig. V e)

$$E L U_1 J$$

zurück. Ein weiterer Umschlaglobus U_{II} zeichnet die pseudaganide Lobenlinie aus mit der Lobenformel (Tafel XIV, Fig. V f)

$$E L U_{II} U_1 J = E L U_{II} J.$$

Im Karbon tritt durch die Herausbildung eines Mediansattels ein anderer Charakter in die Lobenlinie ein. Zunächst ist der gastriocerate Lobentypus dem pseudaganiden ähnlich und nur durch einen Mediansattel verschieden (Taf. XIV, Fig. V g). Unter Beibehaltung des Mediansattels und unter weitergehender Vermehrung der Umschlagloben entsteht die paralegocerate Lobenlinie mit der Lobenformel

$$M E L U_{II} U_{III} U_1 J$$

und die schistocerate mit der Lobenformel

$$M E L U_{II} U_{IV} U_{III} U_1 J.$$

b) Die vom umbonalen Hauptlobenlinientypus abgeleiteten Lobenlinien.

Der umbonale Typus bildet den Ausgangspunkt der namentlich das Devon und das ältere Karbon beherrschenden *Palaeoammonoidea* und charakterisiert insbesondere die *Tornoceratidae* und die *Cheiloceracea*. Die einfachste (trilobate) Lobenlinie wurde von mir zum ersten Male und nur einmal an einem Goniatischen des unteren Mitteldevon der Eifel beobachtet (Taf. XIV, Fig. 1).

Eine erste Modifikation setzt damit ein, daß sich der Außensattel teilt und ein Adventivlobus entsteht (Taf. XIV, Fig. II a und IV a):

$$E A_1 L J.$$

Der zwischen A_1 und L gelegene Sattel ist wegen seiner großen Breite auch schon den älteren Autoren aufgefallen, die diese Lobenlinie daher als magnosellar bezeichnet haben. Von diesem magnosellaren Stadium gehen zwei verschiedene Reihen aus:

α. Der ursprüngliche fläche und breite Innenlobus verschmälert sich und wird schmal und lang. Es ist das die bei runden Sätteln und Loben der Gattung *Tornoceras* (z. B.) eigene Lobenlinie, bei spitzen Loben die aganide Lobenlinie (Taf. XIV, Fig. II a und III a, b).

Durch Teilung des Innensattels und des zwischen A_1 und L gelegenen Sattels durch Lobus A_{II} (einfache dorsopartite Lobenspaltung!) entsteht die palaeontologisch interessante posttornocerate Lobenlinie von der Formel (Taf. XIV, Fig. II b):

$$E A_1 A_{II} L U_1 J.$$

Wenn die tornocerate Lobenlinie den Lobus U_1 zeigt, und außerdem einen Mediansattel im Außenlobus erhält, so entsteht die pseudoglyphiocerate Lobenlinie von der Formel (Taf. XIV, Fig. II c):

$$M E A_1 L U_1 J.$$

β. Eine andere Modifikation erfährt die magnosellare Lobenlinie dadurch, daß sich der Innenlobus nicht verschmälert, sondern zunächst einen sekundären kurzspitzigen Innenlobus erhält (Taf. XIV, Fig. IV). Bei der weitergehenden Differenzierung wölben sich die diesen Lobus begrenzenden Teile des primären Innenlobus empor und bilden Innensättel. Es sind das noch besondere Fälle der magnosellaren Lobenlinie. Die normale Weiterbildung führt durch Teilung des Sattels A_1/E zur sporadoceraten Lobenlinie von der Formel:

$$E A_{II} A_1 L U_1 J.$$

Durch Suturallobenbildung entsteht aus der gleichen Wurzel die dimerocerate Lobenlinie von der Formel (Taf. XIV, Fig. IV f):

$$E A_1 L (= S) U_1 J = E A_1 L (= S_{Iv} S_{Id}) U_1 J.$$

Als wichtiger Charakter tritt in diese Reihe die Herausbildung des Mediansattels. Dadurch entsteht die typisch glyphiocerate Lobenlinie und zwar dann, wenn sie ihren Ausgangspunkt vom aganiden Lobentypus nimmt (Taf. XIV, Fig. III c, d):

$$M A_1 L U_1 J.$$

c) Die vom subumbonalen Lobentypus abgeleiteten Lobenlinien

Der trilobat-subumbonale Lobentypus erscheint zum ersten Male, soweit ich bisher beobachtet, im unteren Mitteldevon von Wissenbach. Aber erst im unteren Oberdevon gewinnt er an Bedeutung und zwar dadurch, daß bei der einfach trilobaten Lobenlinie ein Mediansattel entsteht. Durch alternierend ventropartite Spaltung des Innensattels entstehen eine Reihe von Lobenstadien, die verschiedenen Gattungen entsprechen. Alle diese verschiedenen Lobenlinien bezeichne ich als primordial (Taf. XIV, Fig. VI).

Dazu gesellt sich die belocerate Lobenlinie, der primordialen im Grundbau ähnlich und nur dadurch verschieden, daß zu der ventropartit alternierenden Sattelspaltung eine weitgehende Teilung des Außensattels hinzutritt.

3. Die Skulptur.

Bei Ammoneen ist zwischen primärer und sekundärer Skulptur zu unterscheiden. Primäre Skulpturelemente sind die Anwachsstreifen. Sie sind durch die allgemeinen Wachstumsverhältnisse bedingt und infolgedessen immer vorhanden. Die sekundären Skulpturelemente, Rippen, Knoten usw. können dagegen fehlen oder vorhanden sein, sie sind jedenfalls keine notwendigen Formenelemente.

a) Primäre Skulpturelemente: Da alle Goniatiten, soweit sie bisher untersucht sind, auf den inneren Windungen gerade Anwachsstreifen besitzen, dürften die verschiedenen Formen der Anwachsstreifen auf diesen Urtypus zurückzuführen sein. Die einfachste Modifikation ist die, daß auf der Externseite ein tiefer runder Externsinus entsteht und die Anwachsstreifen dementsprechend auf den Seiten nach vorn, aber meist nur schwach, konvex werden. Diese Form der Anwachsstreifen wird als „konvex“ bezeichnet. (Textfig. 17 a.)

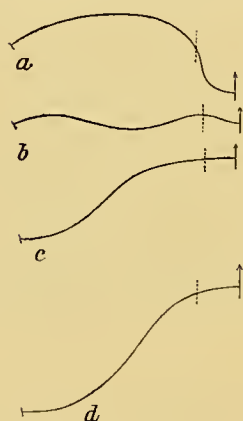


Fig. 17. Zusammenhang zwischen konvexen und protracten Anwachsstreifen: a konvexe, b lineare, c und d protracte Anwachsstreifen.

Bei einer großen Zahl von Ammoneen wird die Konvexität auf eine Stelle lokalisiert, die in der Nähe der Externseite liegt und so einen äußeren Lateralvorsprung bildet. Am Nabel entsteht dann meist ein weiterer innerer Lateralvorsprung von geringerem Ausmaß. Ich habe diesen Typus der Anwachsstreifen als „bikonvex“ bezeichnet (Textfig. 18).

Aus den konvexen Anwachsstreifen geht eine weitere dritte Form hervor, die sich von den konvexen und bikonvexen durch den Mangel eines Außensinus unterscheidet. Sie laufen also nahezu gerade über die Seiten und die Externfläche und werden deshalb „linear“ genannt. Nur zuweilen zeigen sie in der Nähe der Externseite einen kleinen Lateralvorsprung, so daß sie den bikonvexen Anwachsstreifen entfernt ähnlich werden können. Sie sind von diesen aber immer durch den weit geringeren äußeren Lateralvorsprung und das Fehlen eines typischen Außensinus ausgezeichnet (Fig. 17 b, Tafel XIX, Fig. 5, 6).

Die linearen Anwachsstreifen stellen den Uebergang zwischen den konvexen und protracten dar. Bei den letzteren geht der Sinus ganz verloren, und an seine Stelle tritt eine allgemeine starke Konvexität der Anwachsstreifen nach vorn. Sie sind also auch auf der Externseite vorgebogen und je jünger die Formen sind, um so stärker tritt die Vorgebung hervor. Sie werden als protracte Anwachsstreifen bezeichnet.

Der Uebergang zwischen den konvexen und protracten Anwachsstreifen ist eigener Art, indem nämlich die Erwerbung des neuen Charakters nicht im Alter, sondern auf einem frühen Jugendstadium einsetzt. *Gastrioceras s. str.* (HYATT), das im Alter ausgesprochen konvexe Anwachsstreifen mit deutlichem Externsinus besitzt, hat in der Jugend lineare resp. schwach protracte Anwachsstreifen. Bei den jüngeren Vertretern, den unmittelbaren Nachkommen von *Gastrioceras* ist dieser Charakter dann auf das Altersstadium übergegangen.

Der Unterschied zwischen Formen mit konvexen und bikonvexen Anwachsstreifen ist von einigen Autoren nicht richtig aufgefaßt. Formen mit bikonvexen Anwachsstreifen lassen schon auf sehr frühem Jugendstadium den äußeren Lateralvorsprung deutlich hervortreten. Formen mit konvexen Anwachsstreifen zeigen auf dem Altersstadium, aber nur hier, eine schwache Wellung, ohne daß es aber zu einem hohen äußeren Lateralvorsprung käme.



Fig. 18. Bikonvex verlaufende Anwachsstreifen von *Maeneceras*.

Im großen und ganzen läßt sich sagen, daß der Verlauf der Anwachsstreifen von der Form des Gehäuses unabhängig ist. Es gibt galeate, involute Goniatiten mit konvexen und bikonvexen Anwachsstreifen, so z. B. *Tornoceras acutum* und *Cheiloceras acutum* FRECH; *Manticoceras galeatum* WEDDK. und *Crickites acutus* SANDBERG. Bei den Formen mit konvexen Anwachsstreifen läßt sich in geringen Grenzen eine Abhängigkeit erkennen, indem Goniatiten wie *Cheiloceras*, *Sporadoceras* usw., soweit sie gleichmäßig gewölbte Seiten haben, auch gleichmäßig stark nach vorn konvexe Anwachsstreifen besitzen, indem dagegen Formen mit platten Seiten nur sehr schwach gekrümmte oder auf den Seiten fast gerade Anwachsstreifen — aber immer mit Externsinus — haben.

b) Die sekundären Skulpturelemente sind bei den palaeozoischen Formen mit goniatitischer Lobenlinie selten. Am häufigsten ist Spiralstreifung. Dazu können Nabelrippen und Nabelknoten treten.

4. Die Gehäuseformen.

Das Gehäuse ändert sich entweder gleichmäßig von der frühesten Jugend bis zur Altersform, oder es folgen an demselben Individuum infolge plötzlicher Umformung ganz verschiedene Gehäusetyphen. Danach wird unterschieden:

- a) Uniforme Gehäuse: Die Altersform wird in allmählicher Umbildung erreicht.
- b) Biforme Gehäuse: Die Jugendform ist wesentlich von der Altersform verschieden, und beide sind durch einen plötzlichen Uebergang getrennt (Beisp. *Homoceras* HYATT em.).
- c) Tri- und multiforme Gehäuse: Drei oder mehr Gehäusetyphen folgen ziemlich unvermittelt an demselben Individuum.

Außerdem wird hier nach dem Nabel unterschieden zwischen un-, eng- und weitgenabelten Gehäusen und nach dem Querschnitt zwischen hoch- und niedrigmündigen Formen.

Dazu tritt, daß die Goniatiten entweder klein- (*Postprolobites* WEDDK.) oder großwüchsig sind (*Cheiloceras* FRECH).

Uebersicht über das System der Ammonoidea.

Wenn man sagt, daß zwei Gattungen oder Familien der *Ammonoidea* sich voneinander unterscheiden, so kann das auf zwei sehr verschiedenen Urteilen beruhen. Das eine Mal beruht das Urteil über die Verschiedenheit darauf, daß man zu den Charakteren der einen Familie einen neuen weiteren hinzufügen muß, um eine zweite neue Familie zu erhalten und zu kennzeichnen, während in dem anderen Fall nichts neues an Merkmalen durch das Urteil hinzugefügt, sondern lediglich gesagt wird, daß zwei Reihen von Familien oder Gattungen durch einen Charakter verschieden sind. Etwas abweichend von dem Gebrauche der Philosophen bezeichne ich das erste Urteil resp. die erste Art von Charakteren als synthetisch, die anderen als analytisch.

Wenn man die natürliche Zusammenstellung der Lobenlinien, wie sie in unseren Abbildungen, Tafel XIV, gegeben ist, überblickt, so erkennt man bald, daß ein wesentlich neuer Charakter der Mediansattel bildet, und daß sich dadurch verschiedene Familien scharf unterscheiden. Man erkennt aber ferner noch, daß sich die Zahl der Loben ganz unabhängig von dem Vorhandensein eines Mediansattels vermehren kann, so daß dieser Charakter eine größere Bedeutung besitzt. So unterscheidet sich die Familie der *Chei-*

tooceratidae von der der *Glyphioceratidae* einerseits, die Familie der *Tornoceratidae* von den *Girtyoceratidae* andererseits dadurch, daß immer die zuletzt genannte Familie einen Mediansattel besitzt, die zuerst genannte dagegen nicht. Das wäre also ein synthetischer Charakter. Die *Tornoceratidae* + *Girtyoceratidae* und die *Cheiloceratidae* + *Glyphioceratidae* unterscheiden sich dagegen auf andere Weise, indem sie nämlich in einem Charakter, der immer gleichbleibt, d. i. der Verlauf der Anwachsstreifen, einfach verschieden sind, d. i. ein analytischer Charakter. Eine Systematik ist nur dann natürlich, wenn auf Grund der analytischen Charaktere genetisch auch zusammenhängende Formen, die also durch synthetische Charaktere verbunden sind, zusammengefaßt werden. Durch Feststellung der synthetischen Charaktere zeigen wir also ganz allgemein, wie sich die Formen umwandeln oder umwandeln können, während wir durch die analytischen Charaktere das wirklich zusammenhängende von dem ähnlichen trennen. Sie machen somit die analogen und homologen Verhältnisse klar.

Es müssen hier namentlich diejenigen Systeme interessieren, die die palaeozoischen Formen mit den jüngeren verknüpfen. Neu sind „die Grundzüge einer Systematik der triadischen Ammoneen“ von G. v. ARTHABER (1912). Das grundlegende trennende Prinzip ist die Länge der Wohnkammer. Die Wertlosigkeit dieses Charakters habe ich bereits wiederholt betont. So bedeutende Forscher, wie Professor POMPECKJ, sagen mir, daß man die Ammoniten danach nicht trennen kann, und Professor FRECH und NOETLING machen über diesen Charakter nicht mißzuverstehende Glossen¹.

Im einzelnen stellt G. v. ARTHABER einen I. Stamm der *Beloceratea* auf. Hier werden alle diejenigen Ammoneen vereinigt, die bei galeater Form durch zahlreiche Loben gekennzeichnet sind. Hierbei übersieht er aber, daß die Vermehrung der Loben in jeder Familie (sogar Gattung) dann eintritt, wenn die Formen den Septalumschlag vergrößern². Diese Abhandlung enthält so zahlreiche Beispiele, daß ich hier darüber hinweggehen kann. Bei der Vereinigung der zahlreichen Gattungen zu seinen *Beloceratea* hat G. v. ARTHABER aber alle übrigen Charaktere, wie die primären Skulpturen und die Homologie der Lobenelemente vernachlässigt. Außerdem war G. v. ARTHABER in der Wahl seiner Ausgangsformen sehr unvorsichtig, wenn er z. B. *Beloceratea* und *Gephyroceratea* trennt. *Gephyroceras* und *Beloceras* sind bisher nur aus dem untersten Oberdevon bekannt und gehören hier zu einer Familie. Aus dem ganzen übrigen Oberdevon und dem unteren und mittleren Karbon gibt es nun keine Form, die an *Gephyroceras* und *Beloceras* erinnert. Nach diesen langen Zeiträumen hat sie nun v. ARTHABER in permischen oder triadischen Formen wiedererkannt, obwohl die angeblichen Nachkommen total verschieden sind. Man findet außerdem in G. v. ARTHABERS Arbeiten keine Spur eines Beweises. Wenn ich aus diesem Grunde G. v. ARTHABERS System unberücksichtigt lasse, so wird man das, wie ich hoffe, verstehen.

Ueberblickt man die gesamte Masse der *Ammonoidea*, so läßt sich auf Grund der Hauptveränderungen der Lobenlinie eine Dreiteilung durchführen:

- I. *Palaeoammonoidea*: Lobenlinie ohne Inzisionen. Loben rund oder einspitzig.
- II. *Mesoammonoidea*: Lobenlinie monopolar zerschlitzt. Loben dikranidisch, triaenidisch oder prionidisch.
- III. *Neoammonoidea*: Lobenlinie bipolar zerschlitzt. Loben meist triaenidisch.

Dazu bemerke ich, daß die Einteilung lediglich auf synthetischen Charakteren beruht. Auf Grund von analytischen und synthetischen Charakteren läßt sich das folgende weitergehende System begründen.

¹ *Lethaea palaeozoica*.

² Das sind also synthetische Charaktere, die über den tatsächlichen genetischen Zusammenhang nichts aussagen.

I. *Palaeoammonoidea*:

1. Unterordnung: *Tornoceracea*. Palaeoammonoidea mit bikonvexen Anwachsstreifen.
2. Unterordnung: *Cheiloceracea*. Palaeoammonoidea mit konvexen Anwachsstreifen.
3. Unterordnung: *Prolobitacea*. Palaeoammonoidea mit linearen oder protracten Anwachsstreifen.

II. *Mesoammonoidea*.

4. Unterordnung: *Tropitacea*. Mesoammonoidea mit protracten Anwachsstreifen. Lobenlinie monopolar microphyll zerschlitzt. Loben dikranidisch, gleichwertig prionidisch oder ungleichwertig triaenidisch. Der Lobus U_{III} wird zum Suturallobus.

Familie *Columbitidae*, *Clionitidae*, *Trachyceratidae*, *Tropitidae*.

5. Unterordnung: *Ceratitacea*. Mesoammonoidea mit monopolar mikrophyll zerschlitzter Lobenlinie. Loben prionidisch oder ungleichwertig triaenidisch gezackt. Ausgangspunkt der Lobenlinie dadurch gegeben, daß U_I zum Suturallobus wird. Anwachsstreifen linear.

Familie *Meekoceratidae*, *Hedenstroemiidae*, *Ptychitidae*, *Ceratitidae*, *Haloritidae*.

6. Unterordnung *Stacheoceracea*. Mesoammonoidea mit (?) konvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie macrophyll monopolar zerschlitzt. Loben triaenidisch oder dikranidisch.

Familie *Pronoritidae*, *Popanoceratidae*, *Arcestidae*, *Mesophylloceratidae*.

III. *Neoammonoidea*.

7. Unterordnung: *Psiloceracea*¹. Neoammonoidea mit meist linearen Anwachsstreifen. Lobenlinie mikrophyll zerschlitzt. Loben ungleichwertig triaenid gezackt. Der Spalt punkt der Rippen wandert von der Externseite gegen die Naht.

Sektion: *Psiloceratoidea*. Anptychus. Einfache oder infolge pseudospontaner Variation gespaltene Rippen. Sättel tripartit gespalten.

Familie *Psiloceratidae*, *Deroceratidae*.

Sektion: *Stephanoceratoidea*. Aptychus. Immer mit vorwiegend geraden Spaltrippen, Spalt punkt an der Externseite oder am Nabel. Sättel bipartit gespalten. Scheitelinzision stationär. Lobus U_{III} = S.

Familie *Coeloceratidae*, *Stephanoceratidae* und ? *Cardioceratidae*.

Sektion: *Perisphinctoidea*. Aptychus. Mit Spaltrippen oder sekundär einfachen Rippen. Sättel bipartit. Scheitelinzision des endent (immer ?); Ausgangslobenlinie eine Lobenlinie mit U_I = S.

Familie *Perisphinctidae*, *Hoplitidae*, *Polyptichitidae*, ? *Desmoceratidae*.

8. Unterordnung: *Harpoceracea*. Neoammonoidea mit falcoiden Anwachsstreifen und Rippen. Lobenlinie mikrophyll zerschlitzt, Loben ungleichwertig triaenid. Der Spalt punkt der Rippen wandert von der Naht gegen die Externseite. Komplizierte Kielbildungen.

Familie *Hildoceratidae*, *Hammatoceratidae*, *Oppeliidae*.

Ueber die Verknüpfung der Unterordnungen ist zur Zeit noch wenig bekannt. Vermutlich gingen die *Tropitacea* aus den *Prolobitacea* hervor und die *Psiloceracea* vermittels der *Phylloceratidae* aus den *Stacheoceracea*.

¹ Dazu kommen noch als vermutlich selbständige Unterordnung die *Phylloceratidae* + *Lytoceratidae*.

Was im übrigen bisher über die genetischen Zusammenhänge der *Ammonoidea* publiziert ist, kann ich nicht akzeptieren.

II. Spezieller Teil. Das System der Palaeoammonoidea.

1. Unterordnung *Tornoceracea*. WDKD.

Tornoceratina POMPECKJ 1913.

Ammonoidea mit goniatitischer Lobenlinie, mit umbonal, subumbonal oder lateral gelegenen primären Laterallobus und bikonvexen Anwachsstreifen.

Bei dieser Definition ist zu beachten, daß die Anwachsstreifen bereits auf sehr frühen Jugendstadien bikonvex sind. Darin liegt der Unterschied gegenüber denjenigen Formen, die wie manche *Cheiloceracea* oder *Prolobitacea* während des Alters meist auf dem Schlußumgange, eine schwache Wellung der Anwachsstreifen zeigen.

Innerhalb der *Tornoceracea* selbst sind drei Familien zu unterscheiden:

1. *Anarcestidae* mit lateral gelegenen primären Laterallobus, ohne Mediansattel.
2. *Manticoceratidae* mit subumbonal bis lateral gelegenen primären Laterallobus und Mediansattel.
3. *Tornoceratidae* mit umbonal gelegenen primären Laterallobus und ohne oder mit Mediansattel.

1. Familie: *Anarcestidae* WDKD.

Tafel XIV und XV.

Tornoceracea mit bikonvexen Anwachsstreifen und lateral gelegenen primären Laterallobus, immer ohne Mediansattel.

MEEK stellte 1877 das Genus *Agoniatites* auf. Einige Jahre später hat dann MOJSISOVICS (1882 Seite 181) dieselbe Formengruppe unter dem Namen *Aphyllites* zusammengefaßt und einer Gattung *Anarcestes* gegenübergestellt. Die einen sind brevidom, die andern longidom. Der Unterschied liegt also in der Länge der Wohnkammer. Später hat dann HAUG dieses Kriterium wieder aufgegriffen und die gesamten Goniatiten in brevidome und longidome geteilt. Endlich hat ARTHABER den gleichen Charakter auf die Ceratiten übertragen. Es könnte danach den Anschein haben, als ob diesem Kriterium in der Tat eine größere Bedeutung zukäme. Das ist keineswegs der Fall.

Der Typus von *Anarcestes* ist *Goniatites plebejus* BARRANDE (1865 Tafel 5). Danach umfaßt *Anarcestes* weitgenabelte, niedrigmündige Goniatiten. Die Lobenlinie ist trilobat und durch einen breiten, flachen Innenlobus ausgezeichnet. *Agoniatites* dagegen mit dem Typus *Goniatites expansus* VANUXEM (1842 Seite 146) umfaßt meist enger genabelte, hochmündige Formen. Die Lobenlinie gleicht in ihren wesentlichen Charakteren der von *Anarcestes*. Außer der Verschiedenheit in der Wohnkammerlänge sind weder von MOJSISOVICS noch von HYATT (1883) wirklich durchgreifende Unterschiede^a angegeben. Da nun mit Mündung erhaltene Formen Raritäten sind und außerdem die Grenze zwischen der langen und kurzen

Wohnkammer unscharf und durchaus willkürlich¹ ist, ist eine Unterscheidung auf Grund dieses Kriteriums undurchführbar. Wollte man diesen Charakter akzeptieren, so würde das bedeuten, der Systematik Gewalt anzutun. Ich finde daher, daß der Unterschied, der zwischen diesen beiden Gattungen bestehen bleibt, lediglich der ist, daß das Höhenwachstum von *Anarcestes* ein allmähliches und gleichmäßig langsames, bei *Agoniatites* dagegen ein großes und unverhältnismäßig schnelles ist. Daraus ergeben sich so verschiedene Querschnitte und Längsschnitte, daß die Unterscheidung der beiden Gattungen sehr einfach ist.

Neue und wichtige Funde haben den Gattungsbegriff von *Anarcestes* noch weiterhin erschwert. Es fanden sich nämlich bei Wissenbach und in der Eifel Formen, die in allen Einzelheiten der Gattung *Anarcestes* entsprechen, sich aber durch die Lage des primären Laterallobus unterscheiden. Es sind das einmal *Anarcestes*-ähnliche Formen mit subumbonal gelegenen Laterallobus, für die ich den Namen *Werneroceras* (Taf. XV, Fig. 6) vorschlage, und andererseits Formen mit umbonal gelegenen Laterallobus. Sie werden hier *Clarkeoceras* genannt. Die phylogenetische Bedeutung dieser Formen liegt auf der Hand. Fügt man zu den Loben von *Werneroceras* einen Mediansattel hinzu, so würde sich eine derartige Form in nichts von *Gephyroceras* unterscheiden. Wir haben in dieser Form die Wurzel der *Manticoceratidae* vor uns. In gleicher Weise ist *Clarkeoceras* der Ausgangspunkt der *Tornoceratidae*.

Aus *Anarcestes* und *Agoniatites* gehen zu verschiedenen Zeiten Formen hervor, die in der Lobenlinie entweder regressiv oder progressiv sind. So ist *Agoniatites fidelis* BARR. in den mir vorliegenden Exemplaren durch pseudomagnosellare Lobenlinie ausgezeichnet (Tafel XV, Fig. 8).

Bei jüngeren *Anarcestes*-Arten, wie *Anarcestes Rouvillei* v. KOENEN, ist der Laterallobus fast gerade, also regressiv. Umgekehrt zeigt die Gruppe des *Goniatites occultus*, die in der dünnscheibenförmigen Gestalt und auch zeitlich an *Anarcestes subnautilus* anschließt, einen progressiven Charakter dadurch, daß der Innensattel in breiter Wölbung auf die Außenseite übergreift, so daß die Lobenlinie pseudomagnosellar wird. Dazu kommt, daß das Gehäuse engnabeliger wird und die bei *Anarcestes* immer schwachen paarigen Außenfurchen kräftiger hervortreten. Die so ausgezeichneten Formen werden hier zu einer Gattung *Foordites* zusammengefaßt.

Zeitlich und auch in der Gestalt schließt an *Foordites* die Gattung *Maeneceras* an. Der Nabel ist bei dieser Gattung fast ganz geschlossen und die Lobenlinie durch das Hinzutreten eines Lobus pseudosporadocerat geworden.

In wesentlich anderer Richtung ändern sich Goniatiten, die wiederum an *Anarcestes* anschließen und die als *Parodicerias* WDKD. s. str. (non HATT!) bezeichnet werden sollen. Der Nabel ist eng oder geschlossen, das Gehäuse kuglig bis scheibenförmig. Die paarigen Längsfurchen, die in der *Foordites*-Reihe sehr kräftig ausgebildet sind, werden in dieser Reihe obsolet. Die Lobenlinie ist pseudomagnosellar, häufig mit Nahtlobus. Der Innenlobus ist durch einen Mediansattel geteilt. Ob das ein bei *Parodicerias* allgemein gültiger Charakter ist, läßt sich zurzeit noch nicht mit der nötigen Sicherheit angeben. Der Unterschied zwischen der *Foordites*- und *Parodicerias*-Reihe wird noch deutlicher hervortreten, wenn ich betone, daß sich bei *Foordites* Adventivelemente, bei *Parodicerias* nur Umbonalelemente herausbilden. Von HOLZAPFEL wurden diese Formen zu *Anarcestes* gestellt. Die Notwendigkeit einer Abtrennung ergibt sich wohl von selbst.

¹ G. v. ARTHABER sagt 1912, daß die Grenze bei einer Wohnkammerlänge von 1 Umgang liegt. Wie kommt man zu dieser willkürlichen Annahme?

Bei einigen weiteren Gattungen ist es zweifelhaft, ob sie an *Anarcestes* oder an *Agoniatites* anschließen. Das ist z. B. der Fall bei der eigenartig differenzierten Gattung *Pinacites*, MOJSISOVICIS em. FRECH, bei der alle Sättel schmal und hoch sind, und bei der außerdem der schmale Innensattel ganz auf die Seiten verschoben ist.

Eine Gattung *Epitornoceras*, die FRECH 1902 Seite 51 aufgestellt hat, ist noch zweifelhafter Natur. Der Typus, *Goniatites mithracoides* FRECH, ist nur ungenügend bekannt. So kann zurzeit nicht entschieden werden, ob der primäre Laterallobus umbonal oder lateral liegt. Liegt er umbonal, so liegt allein nach der Form des Außensattels keine Veranlassung vor, diese Form von *Tornoceras* als besondere Gattung abzutrennen. FRECH stellt nun außerdem noch *Goniatites irideum* FRECH (1902) zu seiner Gattung *Epitornoceras*. Diese Form als Grundlage genommen ergibt eine sichere Basis zur Abtrennung. Sie zeigt durch die Breite des Nahtsattels bei pseudomagnosellarer Lobenlinie einen lateral gelegenen primären Laterallobus, ist also ein echter Anarcestide. Entsteht aus der gleichen Wurzel auch *Gon. mithracoides* durch Bildung eines Nahtlobus — UI oder UII —, so würde sich die Gattung in der Tat als notwendig erweisen. (S. Tabelle I S. 107.)

1. Genus *Anarcestes* MOJSISOVICIS 1882.

Tafel XV.

Anarcestes MOJSISOVICIS 1882, Seite 181; *Anarcestes* HYATT 1883, Seite 309; *Anarcestes* exp. HOLZAPPEL 1895, Seite 69; *Anarcestes* SIEMIRADZKI 1906, Seite 229.

Gehäuse großwüchsig, weit, nie ungenabelt. Windungen (bei normaler Größe) immer niedrigmündig und von gleichmäßig langsamem Höhenwachstum. Daher ist der Längsschnitt nahezu kreisförmig. Der Querschnitt ändert sich, indem er aber immer niedrigmündig bleibt, derart, daß ein gleichmäßig gerundeter Querschnitt von großer Breite in einen platten, dünnen Querschnitt übergeht. Paarige Längsfurchen sind, wenn neben der Externseite vorhanden, schwach. Loben und Sättel gerundet. Lobenlinie trilobat, nicht pseudomagnosellar.


 Das Gehäuse großer Exemplare scheint biform zu sein, indem die Windungen im Alter bei etwa 15 cm Durchmesser hochmündig werden. Hierüber liegt bisher nur eine Beobachtung vor¹.

Fig. 19. *Anarcestes subnautilus* BEYRICH-Wissenbach. Lobenformel: E L J.

Typus: *Anarcestes lateseptatus* BEYRICH. (Tafel XV, Fig. 1, Textfig. 20.)

Geologisches Vorkommen: Nahezu ganz auf das untere Mitteldevon beschränkt: Anarcestesstufe. Die älteren Vorkommen sind wie die jüngeren zweifelhafter Natur.

1 a. Subgenus *Anarcestes* s. str.

Gehäuseform wie bei *Anarcestes* s. l. Die äußere Lobenlinie hat einen lateral gelegenen primären Laterallobus.

Lobenformel: E L₁ J.

Typus: *Anarcestes plebejus* BARRANDE. (BARRANDE 1867, Taf. 5, Fig. 6—21.)

¹ Ein großer *Anarcestes* von HASSELFELDE. Museum Göttingen.

Tabelle I.

Uebersicht über die Gattungen und Gruppen der Anarcestidae.

Genera:	Subgenera:	Gruppen:
<i>Agoniatites</i> MEEK em. W.: Flach scheibenförmig. Schnelles und starkes Höhenwachstum. Daher ist der Längsschnitt elliptisch. Hochmündig! Lobenlinie trilobat. Loben und Sättel gerundet.	(Paraphyllites HYATT)	Gruppe des <i>Agoniatites oxynotus</i> WDKD.: Relativ enggenabelt. Das Gehäuse wird früher oder später galeat.
<i>Anarcestes</i> s. l.: Querschnitt gerundet. Langsames, gleichmäßiges und geringes Höhenwachstum. Niedrigmündig! Daher ist der Längsschnitt fast kreisförmig. Lobenlinie trilobat; Loben und Sättel gerundet.	<i>Anarcestes</i> MOJS.: Der primäre Laterallobus liegt lateral.	Gruppe des <i>Agoniatites fulguratis</i> WHIDB.: Mäßig weitgenabelt. Gehäuse nicht galeat. Mitteltgroße Exemplare haben neben der platten Externseite ausgeprägte Längsfurchen.
	<i>Werneroceras</i> WDKD.: Der primäre Laterallobus liegt subumbonal.	Gruppe des <i>Agoniatites fidelis</i> BARR.: Mäßig weitgenabelt. Nur auf den frühesten Jugendwindungen sind neben der Externseite Längsfurchen vorhanden. Lobenlinie z. T. ausgeprägt pseudomagnosellar (= <i>Foordites</i> ?).
	<i>Clarkeoceras</i> WDKD.: Der primäre Laterallobus liegt umbonal.	Gruppe des <i>Anarcestes lateseptatus</i> BEYR.: Dick scheibenförmig. Röhre im Querschnitt breiter als hoch.
<i>Foordites</i> WDKD.: Enggenabelt, scheibenförmig. Gehäuse mit gleichmäßig langsamem Höhenwachstum. Lobenlinie trilobat, aber pseudomagnosellar. Loben und Sättel gerundet. Der Längsschnitt ist nahezu kreisförmig. Hochmündig. Seiten abgeplattet. Sie sind immer von der Externseite durch Längsfurchen getrennt.		Gruppe des <i>Anarcestes subnautilinus</i> BEYR.: Röhre im Querschnitt höher als breit. Dünn scheibenförmig.
<i>Parodiceras</i> WDKD.: Gehäuse enggenabelt. Seiten und Externseite gerundet, nie durch Längsfurchen voneinander getrennt. Lobenlinie pseudomagnosellar, (zuweilen) mit innerem Mediansattel. Loben und Sättel gerundet.		Gruppe des <i>Parodiceras inversum</i> WDKD.: Nabel geschlossen.
<i>Pinactes</i> MOJS. em. FRECH: Gehäuse galeat, enggenabelt. Loben breit, Sättel schmal, gerundet. Die schmalen Innensättel sind auf die Außenseite verschoben.		Gruppe des <i>Parodiceras brilonense</i> KAYS.: Nabel eng, aber offen.
<i>Maeneoceras</i> HYATT: Enggenabelle, scheibenförmige Gehäuse mit paarigen Externfurchen. Lobenlinie pseudosporadoceraat.		

Geologisches Vorkommen: Unteres Mitteldevon oder Anarcestesstufe. Ein Nachläufer im unteren Teile des oberen Mitteldevon. Nordamerika; Europa; Böhmen; Rheinisches Gebirge; Harz; Schlesien; Altai.

1 b. Subgenus *Werneroceras* WEDEKIND.

Tafel XV, Fig. 6.

Gehäuse wie bei *Anarcestes s. l.* Die äußere Lobenlinie hat einen subumbonal gelegenen primären Laterallobus.

Lobenformel: E Ls J.

Typus: *Werneroceras subumbonale* WEDEKIND. (Tafel XV, Fig. 6.)

Geologisches Vorkommen: Unteres Mitteldevon. Wissenbach.

1 c. Subgenus *Clarkeoceras* WEDEKIND.

Tafel XV, Fig. 5.

Gehäuse wie bei *Anarcestes s. l.* Die äußere Lobenlinie hat einen umbonal gelegenen primären Laterallobus.

Lobenformel: E Lu J.

Typus: *Clarkeoceras umbonale* WEDEKIND. (Tafel XV, Fig. 5; Textfig. 3.)

Geologisches Vorkommen: Unteres Mitteldevon: obere Anarcestesstufe. Gees, Eifel.

Uebersicht über die Arten von *Anarcestes s. str.*

(Tafel XV, Textfig. 20.)

- I. Gruppe des *Anarcestes lateseptatus* BEYRICH. Röhre im Querschnitt breiter als hoch oder (selten!) so breit wie hoch.
 1. Mit scharf ausgeprägter Nabelkante, kugliges Gehäuse: *Anarcestes lateseptatus* BEYRICH 1837. Varietäten (vgl. FLIEGEL, Zeitschrift d. D. g. Ges. 1896):
 - a) Weitgenabelt, Seiten nicht abgeplattet: *A. lateseptatus* BEYRICH s. str. (Tafel XV, Fig. 1; Textfig. 20 a₁₋₂.)
 - b) Weitgenabelt, Seiten deutlich abgeplattet: *A. lateseptatus* var. *applanata* FRECH. (Textfig. 20 a₃.)¹
 - c) Enger genabelt, so daß die Nabelwände von je zwei aufeinander folgender Umgänge unmittelbar nebeneinander stehen. Seiten nicht abgeplattet: *A. lateseptatus* var. *plebeja* BARRANDE (l. c.). Textfig. 20 a₄.
 2. Immer ohne Nabelkante, kugliges Gehäuse.
 - a) Weitgenabelt, aber immer derart, daß die Umgänge einander umfassen: *A. Wenkenbachi* KAYSER². (Eine Varietät von *Wenkenbachi* scheint *A. simulans* BARRANDE zu sein.)

¹ FLIEGEL, 1986, Seite 414.

² KAYSER 1883, Tafel 4, Fig. 1—6; FRECH 1889, Seite 239.

b) Gehäuse evolut mit einander nicht umfassenden Umgängen. Kaum ausgeprägter Laterallobus: *A. Rouvillei* v. KOENEN (= *Karpinskyi* HOLZAPFEL 1895). (Tafel XV, Fig. 2; Textfig. 20 c₁₋₂.)

II. Gruppe des *Anarcestes subnautilus* BEYR. Röhre im Querschnitt höher als breit. Gehäuse scheibenförmig.

1. Gehäuse dickscheibenförmig, enggenabelt, ohne Nabelkante. Neben der Externseite jederseits eine schwache Längsfurche: *Anarcestes vittiger* SANDBERGER. (= *vittatus* KAYSER 1883). (Tafel XV, Fig. 3, Textfig. 20 d.)

2. Gehäuse dünnscheibenförmig, weitgenabelt, ohne Nabelkante. Keine paarigen Längsfurchen: *Anarc. subnautilus* BEYRICH¹. Textfig. 20 e.

2 a) Extrem dünnscheibenförmig ist *Anarc. (subnautilus var.) neglectus* BARRANDE².

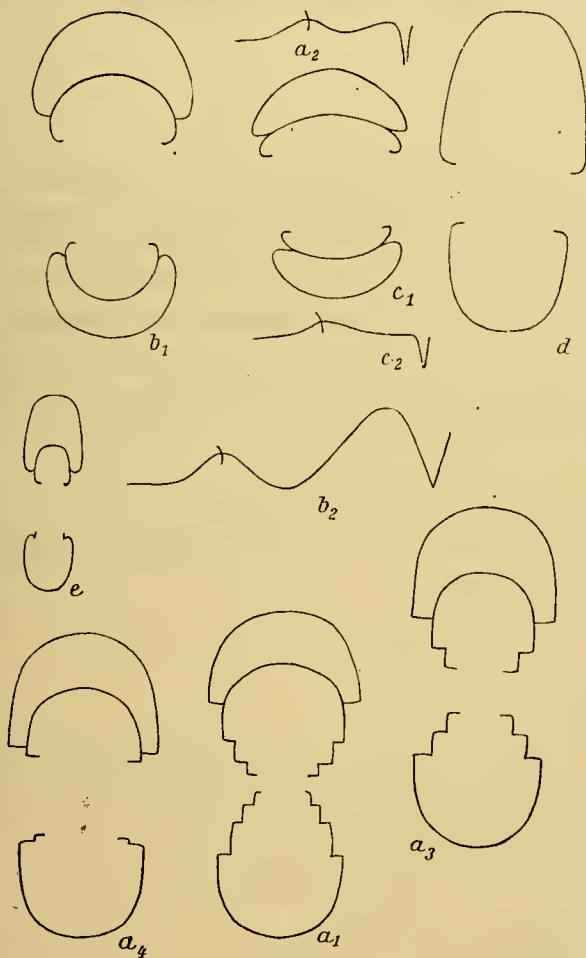


Fig. 20. Genus *Anarcestes* MOJS. a₁ u. a₂ *Anarc. lateseptatus* BEYR., Hasselfelde, Zone des *An. lateseptatus*; a₃ *Anarc. lateseptatus* var. *applanate* FRECH, Böhmen, Anarcestesstufe; a₄ *Anarc. lateseptatus* var. *plebeja* BARRANDE, Böhmen; Anarcestesstufe; b₁ *Anarc. Wenkenbachi* KOCH, Ballersbach, Unt. Anarcestesstufe; b₂ Lobelinie der gleichen Art nach E. KAYSER; c₁ und c₂ *Anarcestes Rouvillei* v. KOENEN (= KARPINSKYI, HOLZAPFEL), Zone des *Anarc. Rouvillei* u. des *Parodiceras inversum*, Ense; d *Anarc. vittiger* SANDBERGER, Wissenbach, Anarcestesstufe; e *Anarc. subnautilus* SCHLOTHEIM, Wissenbach, Zone des *Anarc. subnautilus*. (Originale im Museum zu Göttingen.)

¹ SANDBERGER 1850/56, Tafel XI, Fig. 1.

² Ganz problematisch ist *Anarcestes podolicus* SIEMIRADZKI 1906, Seite 229.

Bemerkungen: Die älteste Gruppe von *Anarcestes* ist die Gruppe des *Anarcestes lateseptatus* BEYRICH. Sieht man von dem nicht einwandfrei bekannten Vorkommen von *Anarcestes* im Unterdevon der Karnischen Alpen¹ ab, so tritt diese Gruppe zum ersten Male in reicher Entfaltung im unteren Mitteldevon hervor. *Anarc. Wenkenbachi* scheint der älteste Vertreter zu sein, aus dem sich *Anarc. lateseptatus* entwickelte. Diese Art ist scharf umgrenzt. Die Hauptform ist der durch weiten Nabel und gleichmäßig gewölbte Seiten ausgezeichnete Typus. Variationen in zweierlei Richtung sind bekannt. Einmal verengt sich der Nabel und dabei entsteht die rel. seltene *variatio plebeja* BARRANDE. Wichtiger ist eine andere Variationsrichtung, die in der Abplattung der Seiten ihren Ausdruck findet. Varietäten dieser Art — *variatio applanata* — sind im allgemeinen sehr selten und nicht sehr verbreitet. Dadurch ist der Uebergang zu *Anarc. subnautilus* BEYR. gegeben. Der Unterschied zwischen dem älteren *Anarc. lateseptatus var. applanata* und dem jüngeren *Anarc. subnautilus* ist ein so großer und so plötzlicher, daß an spontane Variation zu denken ist. *Anarc. neglectus* ist m. E. nur eine Varietät von *Anarc. subnautilus*.

2. Genus *Agoniatites* MEEK.

Tafel XV und XVI. Textfig. 21.

Agoniatites MEEK 1877, Seite 99; *Agoniatites* HYATT 1883, Seite 310; *Aphyllites* MOJSISOVIC 1882, Seite 181; *Agoniatites* HOLZAPFEL 1895, Seite 51; *Agoniatites* ex p. HAUG 1898, Seite 37; *Paraphyllites* HYATT 1900, Seite 549; *Aphyllites* ex p. FRECH 1902, Seite 44; *Aphyllites* ex p. FRECH 1913, Seite 13.

Gehäuse flach scheibenförmig mit engem Nabel. Großwüchsig. Die inneren Windungen sind *Anarcestes*-ähnlich, aber meist schon durch kräftige Radialskulpturen unterschieden. Die späteren Windungen sind durch ein schnelles und progressives Höhenwachstum ausgezeichnet und meist glatt (ohne Radialrippen). Anwachsstreifen bikonvex. Lobenlinie trilobat mit konstant lateral gelegenen primären Laterallobus, mit schmalen Außensattel und einem inneren flachen Innenlobus.

Lob en form el: E L I J.

Typus: *Agoniatites expansus* VANUXEM (= *Vanuxemi* HALL 1876, Tafel 64).

Geologisches Vorkommen: *Agoniatites* beginnt vereinzelt im unteren Mitteldevon und erreicht im oberen Mitteldevon ein Maximum der Häufigkeit.

Uebersicht über die Arten von *Agoniatites*.

Textfigur 21.

- I. Gruppe des *Agoniatites evexus* (v. BUCH). Gehäuse uniform. Röhre gleichmäßig gewölbt, also ohne abgeplattete und kantig begrenzte Externseite und ohne paarige Externfurchen. Röhre immer glatt. Kein Nahtsattel. Tafel XV, Fig. 11.
- a) Externseite gerundet, Seiten nicht abgeplattet, ohne Nabelkante: *Agon. evexus* (v. BUCH). (Tafel XV, Fig. 11; Textfig. 21 b.)²
 - b) Externseite gerundet, Seiten deutlich abgeplattet, Nabel sehr eng: *Agon. Kayseri* WEDEKIND. (Tafel XV, Fig. 10; Textfig. 21 c.)

¹ Vgl. FRECH 1902, Seite 94.

² Man vergleiche die abweichende Auffassung dieser Art bei FLIEGEL 1896, Seite 414.

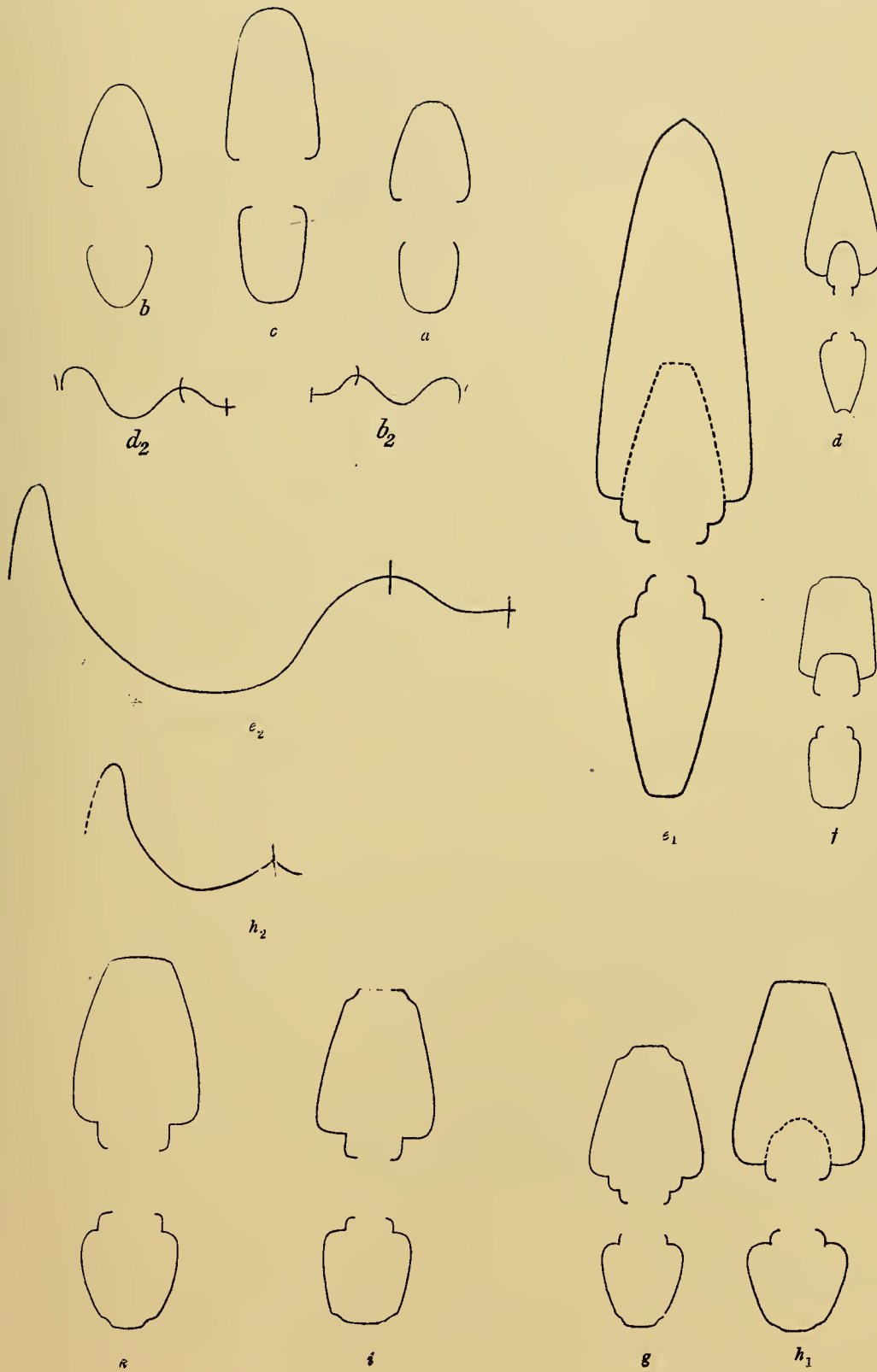


Fig. 21. Genus *Agoniat.* MEEK. I. Gruppe des *Agoniat. everex* (v. BUCH): a *Anarc. bicaniculatus* SDBGK., Wissenbach b₂ Lobenlinie der gleichen Art. — b *Agon. everex* (v. BUCH), Anarcestesstufe, Hasselfelde. — c *Agon. Kayseri* WDKD. Anarcestesstufe, Wissenbach. d₂ Lobenlinie des gleichen Exemplares. —

II. Gruppe des *Agoniat. fulguratis* WHIDB. d, e *Agon. oxyrhynchus* WDKD., d *variatio obliqua* WHIDB.; f *Agon. complanatus* WDKD. — g *Agon. fulguratis* WHIDB., h *Agon. fulguratis* var. *Phillipsi* WDKD. — i *Agon. Holzapfeli* WDKD. — k *Agon. costulatus* HOLZAPFEL. Sämtlich aus dem oberen Mitteldevon von Martenberg. Originale in Göttingen.

- c) Nabel eng, Externseite schmal gerundet, fast galeat: *Agon. discoides* WALDSCHMIDT¹.
 d) Wie *Agon. evexus* aber mit Nabelkante: *Ag. Dannenbergi* BEYRICH².

II. Gruppe des *Agoniatites fidelis* BARRANDE. Gehäuse ebenso; Lobenlinie mit deutlichem Nahtsattel (ev. zu *Foordites* zu stellen!).

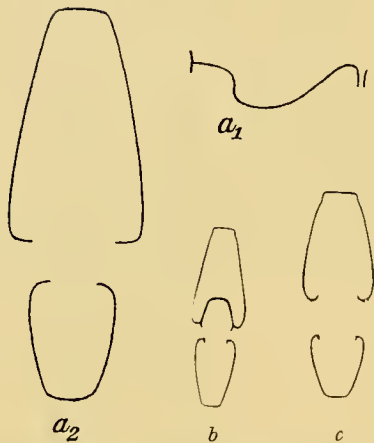


Fig. 22. a_{1—2} *Agoniatites* (?) *fidelis* BARRANDE. Böhmen. — b *Foordites platypleura* FRECH. — c *Foordites occultus* BARRANDE. b und c aus der oberen Anarcestesstufe von Wissenbach.

- a) Gehäuse dünnscheibenförmig, Externseite gerundet, Nahtsattel noch schmal.

1. Seiten parallel zueinander gestellt: *Agon. tabuloides* BARRANDE. l. c.
2. Die Seiten konvergieren gegen die Externseite: *Agon. amoenus* BARRANDE l. c.

- b) Gehäuse rel. dickscheibenförmig, Externseite abgeplattet. Nahtsattel sehr ausgeprägt:

Agon. fidelis BARRANDE. (Taf. XV, Fig. 8; Textfig. 22 a.)

III. Gruppe des *Agoniatites fulgurialis* WHIDBORNE. Gehäuse biform. In der Jugend oder bei Exemplaren von mittlerer Größe mit paarigen Externfurchen oder mit kräftigen Rippen. Nie mit ausgeprägtem Nahtsattel:

- a) In der Jugend mit platter oder gefurchter, also nach außen konkaver Externseite. Paarige Externfurchen schmal und unscheinbar. Keine Rippen. Altersform galeat, Gehäuse extrem dünnscheibenförmig: *Agon. oxynotus* WEDEKIND³. Textfig. 21 e.

1. Externseite in der Jugend nach außen konkav, Seiten gegeneinander geneigt: *Agon. oxynotus* WDKD. var. *obliqua* WHIDBORNE⁴. (Tafel XV, Fig. 4; Textfig. 21 d.)
2. Externseite in der Jugend flach, nicht konkav, Seiten gegeneinander geneigt: *Agon. oxynotus* WDKD. Typus³. Textfig. 21 e.
3. Externseite platt, Seiten zueinander parallel gestellt. Altersform nicht bekannt: *Ag. complanatus* WDKD. Textfig. 21 f.

- b) In der Jugend oder bei mittelgroßen Exemplaren mit paarigen breiten Externfurchen. Altersform nicht galeat. Gehäuse von mittlerer Dicke.

1. Weder in der Jugend noch im Alter mit Rippen: *Agoniatites fulgurialis* WHIDBORNE. (Tafel XV, Fig. 12.)

α. Externfurchen bei mittelgroßen Exemplaren sehr kräftig ausgebildet: *Agon. fulgurialis* WHIDBORNE (Typus!). (Tafel XV, Fig. 12; Textfig. 21 g.)

β. Externfurchen bei gleicher Größe sehr schwach: *Agon. fulgurialis* var. *Phillipsi* WEDEKIND. (Tafel XVI, Fig. 1; Textfig. 21 h.)

¹ HOLZAPFEL 1895, Tafel 4, Fig. 13.

² BEYRICH 1837, Tafel 1, Fig. 5; KAYSER 1878, Tafel 7, Fig. 1.

³ cf. HOLZAPFEL 1895, Tafel V, Fig. 5.

⁴ WHIDBORNE 1890, Tafel V, Fig. 1—3.

2. In der Jugend mit Rippen. Paarige Externfurchen schwach oder kräftig: *Agoniatites Holzapfeli* WEDEKIND.
 α. Geringe Breite der Windungen zeichnet den Typus aus. (Tafel XV, Fig. 13, 14; Textfigur 21 i.)
 β. Große Breite der Windungen: *Agon. Holzapfeli* var. *crassa* HOLZAPFEL¹.
3. Auch im Alter mit kräftigen Rippen: *Agoniatites costulatus* HOLZAPFEL.
 α. Nabel eng: *Agon. costulatus* Typus. (Tafel XV, Fig. 9; Textfig. 21 k.)
 β. Nabel sehr weit: *Agon. costulatus* var. *euryomphala* HOLZAPFEL².

Bemerkungen: Eine abschließende Darstellung des Genus *Agoniatites* ist zurzeit nicht zu geben, da der stratigraphische Verband der verschiedenen Arten und auch diese selbst nicht mit der genügenden Sicherheit bekannt sind. Die einfachste Form stellt *Agon. evexus* v. BUCH dar. Ich fand sie zusammen mit *Anarcestes lateseptatus* bei Hasselfelde. Ihre Variationsbreite ist nicht bekannt. Ebenso wird sich wohl niemals feststellen lassen, ob unsere Artauffassung mit der von BUCHS übereinstimmt. Der etwas höher vorkommende *Agon. Dannenbergi* BEYRICH schließt sich an *evexus* gut an und ist durch eine Nabelkante ausgezeichnet. In der mittleren Maenecerasstufe ist dann der galeate *Agon. discoides* relativ häufig. Im oberen Teile der Maenecerasstufe erreicht die Gattung das Maximum der Häufigkeit. Obwohl mir ein gutes und reiches Material von Martenberg vorliegt, bin ich noch immer nicht in der Lage, eine scharfe Trennung der Arten durchzuführen. Es sind in der Hauptsache zwei Charaktere, die die Formen beherrschen. Einmal stellt sich eine kräftige Berippung ein, und sodann treten die paarigen Externfurchen in selten guter Ausbildung hervor. Nun ist das Verhältnis das folgende: *Agoniatites bicaniculatus* SANDBERGER³ aus den oberen Wissenbacher Schieferen vermittelt den Uebergang zu *Ag. evexus*. Bei dieser Art sind die Furchen schwach und schmal. Sie werden breit und kräftig bei *Agon. fulguralis* WHIDBORNE. Eine Varietät dieser Art zeigt hierin eine auffällige Rückbildung, sie bleiben aber noch wahrnehmbar. Bei *Agon. oxynotus* sind sie verschwunden. Die Selbständigkeit dieser Art ergibt sich auch darin, daß sie in einem anderen Charakter, der Form der Externseite, variiert.

Agoniatites Holzapfeli WEDEKIND und *costulatus* HOLZAPFEL zeigen dann wieder Besonderheiten in der Berippung.

Für keine dieser Formen habe ich den Namen „*inconstans* PHILL.“ angenommen, da PHILLIPS Abbildungen und Beschreibung durchaus unbrauchbar sind.

Die böhmischen Formen fallen gänzlich aus diesem Rahmen heraus. Das scheint mir anzuzeigen, daß der stratigraphische Verband noch nicht richtig geklärt ist, oder daß es sich bei *Agoniatites* um eine regressive Gattung (nämlich in der Lobenlinie) handelt. Nur dadurch wäre das große Alter von *Agon. fidelis* zu erklären.

3. Genus *Foordites* WEDEKIND.

Aphyllites HYATT 1900, Seite 549; *Aphyllites* FRECH 1889 Seite 242 ff.

Flachscheibenförmige, enggenabelte und großwüchsige Goniatiten von gleichmäßig langsamem Höhenwachstum. Paarige Externfurchen immer vorhanden, aber schmal. Lobenlinie trilobat, pseudomagnosellar. Immer ohne Nahtlobus. Der Nahtsattel ist zuweilen schmal.

¹ HOLZAPFEL 1895, Tafel VII, Fig. 16.

² HOLZAPFEL 1895, Seite 65. Tafel VI, Fig. 4.

³ Wie *Agoniatites Kayseri* WEDEKIND, aber mit Längsfurchen neben der Externseite.

Lobenformel: E L J.

Typus: *Foordites platypleura* FRECH 1889, Seite 242.

Geologisches Vorkommen: Oberer Teil des unteren Mitteldevon; obere Anarcestesstufe.

Bemerkungen: In der Artauffassung wird man sich Herrn FRECH anschließen können. *Foordites occultus* BARRANDE¹ hat einen offenen Nabel von mäßiger Weite. Sehr enggenabelt und dünnscheibenförmig ist *Foordites platypleura* FRECH (cf. KAYSER 1883 Tafel 5, Fig. 9)². Von dieser Art ist *Goniatites angulatus* kaum zu unterscheiden (FRECH 1889), da auch *platypleura* den abgeknickten Seitenlobus zeigt. Hierher gehört auch wahrscheinlich der weitgenabelte und meist berippte *Foord. annulatus* MAURER (1876 Tafel 7, Fig. 10, 11).

4. Genus *Maeneceras* HYATT.

Tafel XVI, Fig. 6 u. 7; Textfig. 23.

Maeneceras HYATT 1884, Seite 321; *Maeneceras* HOLZAPFEL 1895, Seite 105; *Maeneceras* FOORD und CRICK 1897, Seite 121; *Maeneceras* FRECH 1902, Seite 53.

Gehäuse enggenabelt, scheibenförmig. Paarige Externfurchen schmal. Anwachsstreifen bikonvex. Lobenlinie pseudosporadocerot. Der Adventiv- und Laterallobus sind spitz, die Sättel gerundet.

Lobenformel: E A₁ L U₁ U₁₁ J.

Typus: *Maeneceras terebratum* SANDBERGER.

Geologisches Vorkommen: Oberes Mitteldevon, *Maeneceras*stufe.

Bemerkungen: Bei der Unterscheidung der Arten ist zu beachten, daß die Weite des Nabels und das Dickenwachstum außerordentlich konstant ist. Bei hunderten von Exemplaren, die ich bei Martenberg sammelte, fand ich in dieser Beziehung keine Abweichung. Daraufhin gebe ich folgende Uebersicht über die Arten, indem ich bemerke, daß *Maeneceras aperitum* CRICK und FOORD ungenügend bekannt ist und daher nicht aufgenommen wurde.

I. Nabel eng, fast geschlossen. Er ist 3 mm weit oder enger.

1. Dickscheibenförmig. Externseite platt. Bei einem Durchmesser von 25 mm 12 mm dick: *Maeneceras terebratum* var. *Decheni* BEYRICH³. Textfig. 23 c₃.

2. Gehäuse scheibenförmig, von mäßiger Dicke. Bei einem Durchmesser von 22 mm 9 mm dick: *Maeneceras terebratum* SANDBERGER. Tafel XVI, Fig. 7; Textfig. 23 a.

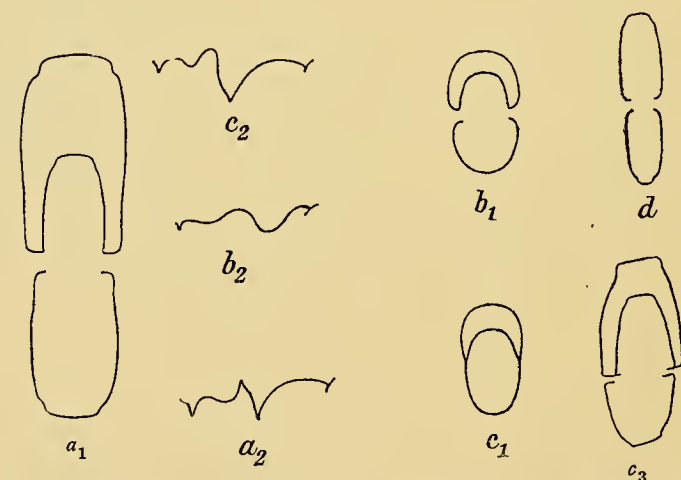


Fig. 23. Genus *Maeneceras* HYATT. a₁ und a₂ *Maeneceras terebratum* SANDBGR., Martenberg; b₁ und b₂ *Maeneceras excavatum* PHILL. (nach HOLZAPFEL). c₁ und c₂ *Maeneceras Decheni* KAYSER, Enkeberg; c₃ Querschnitt eines größeren Exemplares, Grube Karoline, Dillmulde; d *Maeneceras tenue* HOLZAPF., Martenberg. (Lobenlinie c₂ nach HOLZAPFEL). (b₁ ist kleineres Exemplar mit noch engem Nabel; ein größeres hat PHILLIPS a. a. O. Tafel 50 abgebildet.)

¹ *Foordites occultus* BARRANDE = *Foordites verna rhenanus* KAYSER 1883, Tafel 6, Fig. 1—9.

² *Foordites platypleura* FRECH = *Goccultus* KAYSER.

³ E. KAYSER 1872, Tafel 26, Fig. 1.

3. Gehäuse extrem dünnscheibenförmig. Bei einem Durchmesser von 23 mm 6,5 mm dick:
Maeneceras terebratum var. *tenuis* HOLZAPFEL¹. Textfig. 23 d.

II. Nabel weit und zwar 7 mm weit oder weiter.

1. Dickscheibenförmig: *Maeneceras excavatum* PHILLIPS (1841, Fig. 232), Textfig. 23 b.

2. Kuglig: *Maeneceras intermedium* PHILLIPS 1841².

— 5. Genus *Parodiceras* WEDEKIND.

Tafel XVI, Fig. 3—5; Textfig. 24.

Parodiceras exp. WEDEKIND 1913, Seite 85; *Tornoceras* HOLZAPFEL 1895, Seite 102.

Immer enggenabelte, scheibenförmige oder kuglige, kleinwüchsige Gehäuse mit bikonvexen Anwachsstreifen und pseudomagnosellarer Lobenlinie. Paarige Längsfurchen rudimentär oder fehlend. Mit innerem Mediansattel. Loben und Sättel gerundet³.

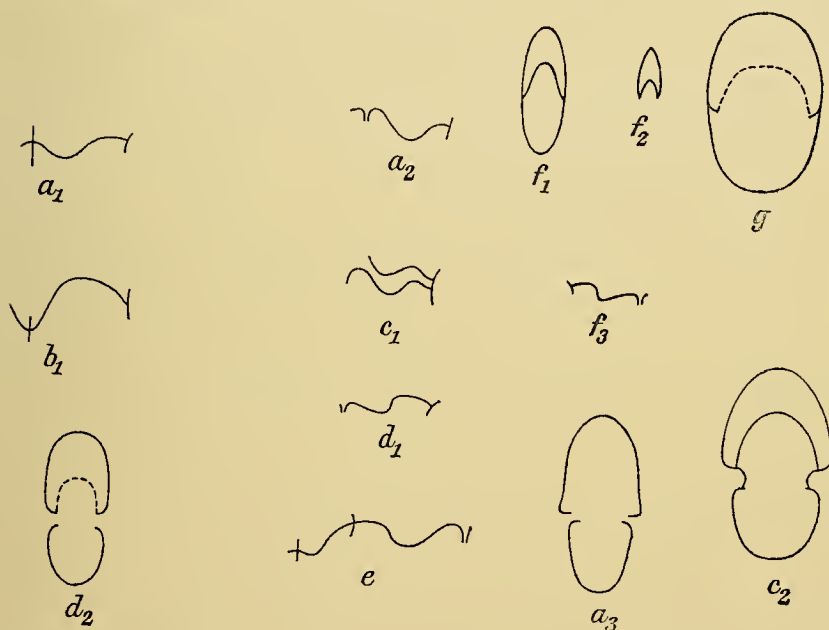


Fig. 24. Genus *Parodiceras* WEDEKIND
a *Parod. brilonense*. KAYSER, a₁ innere
a₂ äußere Lobenlinie, a₃ Querschnitt. Mar-
tenberg bei Adorf. Obere Maenecerasstufe.
— b₁ Innere Lobenlinie eines *Tornoceras sim-
plex* zum Vergleich. Büdesheim. — c₁ c₂ *Paro-
diceras Clarkei* HOLZAPFEL. (Lobenlinie und
Querschnitt). HOLZAPFELS Original! Mar-
tenberg. Obere Maenecerasstufe. — d₁ d₂
Parodiceras psittacinum HOLZAPFEL (Lo-
benlinie und Querschnitt). HOLZAPFELS
Original! e Schema einer *Parodiceras*-Lo-
benlinie. — f *Parodiceras inversum* WDKD.
f₂ Querschnitt einer Jugendwindung. Zone
des Anarcestes Rouvillei des *Parodiceras*
inversum Wildungen. — g *Parodiceras cir-
cumflexiferum* SDBG. Wissenbach. Obere
Anarcestesstufe.

Lobenformel: E L U_I J.

Typus: *Parodiceras brilonense* KAYSER.

Vorkommen: Oberes Mitteldevon, Maenecerasstufe.

Bemerkungen: Die verschiedenen hier unterschiedenen Arten liegen in nur wenigen Exemplaren vor, so daß sich keinerlei Beobachtung über die Variationsbreite machen ließ.

I. Nabel geschlossen. Gehäuse kuglig oder scheibenförmig. Gruppe der *Parodiceras Beushauseni* WEDEKIND.

¹ HOLZAPFEL 1895, Tafel 6, Fig. 8.

² Vgl. auch bei CRICK und FOORD 1897, Seite 125 ff., außerdem auch WHIDBORNE 1890.

³ In der Lobenlinie gleicht *Parodiceras* der Gattung *Foordites*. Diese ist großwüchsiger und scheint sich durch das Fehlen des inneren Mediansattels zu unterscheiden. Leider fehlt bisher für durchgreifendere Untersuchungen das notwendige Material. Die Ausscheidung dieser Gattung erscheint aber auch schon so notwendig.

- a) Gehäuse kuglig; paarige Externfurchen deutlich: *Parod. circumflexiferum* SANDBERGER (= *Denckmanni* HOLZAPFEL¹. Textfig. 24 g.
- b) Gehäuse dünnscheibenförmig. Externseite immer gerundet: *Parod. Beushauseni* WEDEKIND (= *Tornoceras simplex* exp. HOLZAPFEL)².
- c) Gehäuse dünnscheibenförmig. Externseite in der Jugend galeat: *Parod. inversum* WEDEKIND (= *Tornoceras simplex* exp. HOLZAPFEL). Tafel XVI, Fig. 5; Textfig. 24 f.
- II. Nabel eng, aber offen. Gehäuse kuglig oder dünnscheibenförmig: Gruppe des *Parodiceras brilonense* KAYSER.
- a) Gehäuse von mäßiger Dicke, mit Einschnürungen (= Schalenverdickungen) und eine Nabelkante: *Parod. brilonense* KAYSER (1872) Tafel XVI, Fig. 3 und 4; Textfig. 24 a.
- b) Gehäuse ebenso aber ohne Einschnürungen und ohne Nabelkante: *Parod. psittacinum* WHIDBORNE (1890) Textfig. 24 d.
- c) Gehäuse kuglig: *Parodiceras Clarkei* HOLZAPFEL. Tafel XVI, Fig. 2; Textfig. 24 c.

Bei einem größeren Material von *Anarcestes* kann man ganz deutlich erkennen, daß bei einzelnen Arten der Nabel merklich enger wird. Direkte Uebergänge zu Formen mit geschlossenem Nabel sind mir nicht aufgefallen. Es liegt also bei der Entstehung von *Parodiceras* aus *Anarcestes* wiederum eine spontane Variation vor, die gleichzeitig mit einer merklichen Umgestaltung der Lobenlinie — sie wird pseudomagnosellar — verbunden ist. Mit dieser Vorstellung stimmt das zeitliche Vorkommen überein. *Parodiceras circumflexiferum* findet sich in dem oberen Teile der Anarcestesstufe und in dem unteren Teile der Maenecerasstufe, *Parod. Beushauseni* und *inversum* nur in den unteren Maeneceraschichten derart, dass *P. inversum* die wichtigste Leitform des Odershäuser Kalkes wird.

Man ist nun genötigt anzunehmen, daß sich der Nabel wieder öffnet, wenn man mit mir aus der Gruppe des *Parod. Beushauseni* die des *Parodic. brilonense* ableiten will. Zuweilen ist bei diesen Formen ein schwacher Nahtlobus sichtbar. Sie finden sich nur in den obersten Maeneceraschichten.

6. Genus *Pinacites* MOJSISOVICS EM. FRECH.

Pinacites MOJSISOVICS 1883, *Pinacites* FRECH 1902, Seite 53.

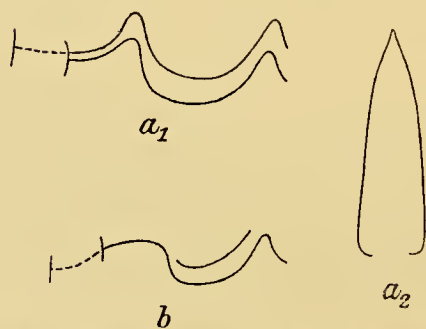


Fig. 25. Genus *Pinacites* MOJS. a₁ u. a₂ *Pinacites Jugleri* KAYSER; b *Pinac. irideum* FRECH. Anarcestesstufe von Wissenbach.

+ enggenabelte, galeate Goniatiten mit bikonvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie trilobate. Die Außensättel sind schmal. Der flache und breite Innenlobus liegt zwischen den schmalen auf die Außenseite verschobenen Innensätteln.

L o b e n f o r m e l: J L E.

T y p u s: *Pinacites Jugleri* (A. ROEMER) KAYSER 1883³.

V o r k o m m e n: Unteres Mitteldevon. Weitverbreitet in Westdeutschland und Böhmen.

B e m e r k u n g e n: *Pinacites Jugleri* (A. ROEMER) E. KAYSER ist durch einen sehr schmalen, *Pinacites irideum* FRECH⁴ durch breitgewölbten Innensattel ausgezeichnet. Beide finden sich in dem oberen Teile der Anarcestesstufe zum Teil häufig (Tafel XVI, Fig. 8; Textfig. 25).

¹ SANDBERGER 1850—56, Tafel 11, Fig. 8; HOLZAPFEL 1895, Tafel 3, Fig. 22—24; Tafel IV, Fig. 6.

² Vgl. unten, Anhang Seite 165.

³ E. KAYSER 1883, Tafel 5, Fig. 1—7.

⁴ FR. FRECH 1902, Seite 52 u. 53.

(?) Genus *Epitornoceras* FRECH. 1902, Seite 51.

Typus: *Epitornoceras mithracoides* FRECH.

Vorkommen: Unterstes Oberdevon.

Biostratigraphie der *Anarcestidae*.

Die *Anarcestidae* sind die Hauptleitformen des Mitteldevons. Auf Grund der *Anarcestidae* läßt sich das Mitteldevon in zwei Stufen teilen:

1. in eine Ober- oder *Maeneceras*stufe.
2. in eine Unter- oder *Anarcestes*stufe.

Dabei ist zu beachten, daß ein Nachläufer von *Anarcestes* in den unteren Teil der *Maeneceras*stufe hinaufreicht. Was HOLZAPFEL u. a. außerdem aus dem oberen Mitteldevon als *Anarcestes* beschrieben haben, gehört zu ganz verschiedenen Gattungen und hat mit *Anarcestes* nichts zu tun.

Innerhalb der *Anarcestes*stufe hat dann KAYSER (1883) eine Zweiteilung nachgewiesen. In der tieferen Zone herrscht *Anarcestes* s. str. vor, in der oberen *Foordites*, und zwar Formen der Gruppe des *Foordites occultus*. Arten dieser Gruppe reichen nicht in die *Maeneceras*stufe hinauf. Zweifelhaft, aber immerhin möglich erscheint mir, daß der *Anarcestes Wenkenbachi* ein tieferes Lager als der *Anarcestes lateseptatus* innehält.

Die *Maeneceras*stufe läßt eine Zwei- resp. Dreiteilung zu. Zuunterst liegt die von HOLZAPFEL gänzlich ungenügend beschriebene Fauna des Odershäuser Kalkes. Hier tritt zum ersten Male *Maeneceras* auf. Leitend sind *Anarcestes Rouvillei* und *Parodiceras inversum*.

Darüber folgen Schichten mit *Agoniatites discoides* und *Agoniatites* sp. (= *inconstans* Aut.).

Die Leitform *Agoniatites discoides* fehlt nach meinen Aufsammlungen in der Martenbergerfauna, für die man ein jüngeres Alter in Anspruch nehmen muß. Charakteristisch für die Martenberger Fauna ist die große Häufigkeit von *Agoniatites*, von kugligen *Parodiceras*arten (und das Erscheinen von *Sobolewia*)¹.

Im allgemeinen scheinen die *Anarcestidae* unabhängig von der Fazies, indes fällt auf, daß *Agoniatites* den schiefrigen Ablagerungen fehlt, in den Kalken dagegen häufig ist. Umgekehrt ist *Pinacites* in Kalken selten, in Schiefen häufig.

Ein ständiger Begleiter der *Anarcestidae* des oberen Mitteldevons ist *Buchiola*. Andererseits finden sich die *Anarcestidae* immer dort als Raritäten, wo Brachiopoden, insbesondere Rhynchonellen und Pentameriden häufig sind. Nach diesen Beobachtungen erscheint das seltene Vorkommen resp. Fehlen von Goniatiten in den brachiopodenreichen Bildungen des Mitteldevons der Eifel und im Unterdevon sofort verständlich.

Zweifelhaft sind und müssen noch immer DENCKMANN'S obersilurische Goniatiten bleiben. Nach unseren bisherigen Erfahrungen können in Kalken vom Typus der Gotländer Kalke und der Mehrzahl der anderen Vorkommen — mit ihrem großen Reichtum an Brachiopoden — Goniatiten überhaupt nicht erwartet werden. Daß *Orthoceratidae* dort vorkommen, ist nicht von Bedeutung, da diese wesentlich andere Verbreitungsgebiete haben wie die Goniatiten.

¹ Vgl. S. 155.

Tabelle II.
Biostratigraphische Tabelle des Mitteldevons.

	Zone:	Charakteristische Gattungen resp. Gruppen:
Maenecerastufe.	Zone des <i>Parodicerias brilonense</i> KAYSER, der <i>Sobolewia nuciformis</i> WHIDB. und des <i>Agoniatites fulguratis</i> .	<i>Agoniatites</i> : Gruppe des <i>Ag. oxynotus</i> und <i>fulguratis</i> . <i>Sobolewia</i> WDKD. (cf. Seite 155) <i>Parodicerias</i> : Gruppe des <i>Parodicerias brilonense</i> . <i>Maenecerias</i> .
	Zone des <i>Agoniatites discoides</i> .	
	Zone des <i>Anarcestes Rouvilleri</i> v. KOENEN und des <i>Parodicerias inversum</i> WEDEKIND.	<i>Agoniatites</i> : fehlt. <i>Parodicerias</i> : Gruppe des <i>Parodicerias Beushauseni</i> (Hauptform <i>P. inversum</i> WDKD.). <i>Anarcestes</i> als Nachläufer. <i>Maenecerias</i> .
Anarcestesstufe.	Zone des <i>Pinacites Jugleri</i> KAYSER und <i>Foordites occultus</i> BARBANDE.	<i>Agoniatites</i> (nur in kalkiger Facies). <i>Parodicerias</i> : Vorläufer aus der Gruppe des <i>P. Beushauseni</i> . <i>Anarcestes</i> . <i>Pinacites</i> .
	Zone des <i>Anarcestes subnautilus</i> ¹ SCHLOTHEIM und des <i>Anarcestes lateseptatus</i> BEYRICH.	<i>Anarcestes</i> : Gruppe des <i>An. lateseptatus</i> . Gruppe des <i>An. subnautilus</i> . <i>Agoniatites</i> : Gruppe des <i>Agoniatites vexus</i> (nur kalkige Facies).
	? Zone des <i>Anarc. Wenkenbachi</i> KOCH.	

2. Familie *Manticoceratidae* WEDEKIND.

Tornoceracea mit goniaticischer primordialer Lobenlinie. Der primäre Laterallobus liegt oder wird doch subumbonal bei einer trilobaten Lobenlinie angelegt. Immer mit Mediansattel².

Unterfamilie *Manticoceratinae* WDKD.

Gephyroceratidae ex p. FROH 1902; *Manticoceratinae* WEDEKIND 1913.

Weit- oder enggenabelte *Manticoceratidae* mit bikonvexen Anwachsstreifen und primordialer Lobenlinie.

Der wichtigste Charakter aller hierher gehörenden Formen liegt abgesehen von den bikonvexen Anwachsstreifen darin, daß der Außenlobus (phylogenetisch) durch einen Mediansattel geteilt wird, wenn die Lobenlinie bei subumbonaler Lage des primären Laterallobus noch trilobat ist. Hierin liegt ein durchgreifender Charakter gegenüber anderen Goniaticitenfamilien, die bei anders gebildeter Lobenlinie einen Mediansattel bilden.

¹ Es erscheint mir nach meinen Beobachtungen möglich, daß *An. subnautilus* und *lateseptatus* verschiedene Lager innehalten, und zwar liegt *subnautilus* höher als *lateseptatus*.

² Dieser Mediansattel bildet den durchgreifenden Unterschied von den *Anarcestidae*!

Die Herausbildung der Lobenlinie ist namentlich von BRANCO (1880 Tafel V) und von J. M. CLARKE (1898 Seite 51) für die Gattung *Manticoceras* untersucht. Ein zusammenfassendes Schema gibt unsere Taf. XIV. Es hat den Anschein, als ob bei den Formen, welche durch eine größere Zahl von Loben ausgezeichnet sind, die Anlage des Mediansattels verzögert wird. Schon bei *Manticoceras* selbst werden der innere Seitenlobus und der Mediansattel gleichzeitig angelegt.

Bereits 1883 machte HYATT den Versuch, Gruppen resp. Gattungen und auch Familien zu unterscheiden. Er unterschied zunächst eine Familie der *Primordialidae* mit den beiden Gattungen *Gephyroceras* und *Manticoceras*. Die Formen, die in der Jugend scheibenförmig sind und im Alter eine flache Externseite haben, werden als *Gephyroceras* (HYATT schreibt 1883 *Gephuroceras*) den Formen der Gattung *Manticoceras* gegenübergestellt, die in der Jugend dickere, nicht scheibenförmige Windungen haben. HYATT hat ganz entschieden das richtige Moment erfaßt, wenn auch seine Charakterisierung nicht durchgreifender Natur ist. HOLZAPFEL führt dann 1892 ein schärferes Kriterium ein: *Gephyroceras* hat nur einen Innenlobus, *Manticoceras* außerdem noch einen inneren Seitenlobus. Ich habe 1913 noch als wesentlich den bikonvexen Verlauf der Anwachsstreifen hinzugefügt. Des weiteren wurde von mir 1913 gezeigt, daß ein Teil von HYATTS Gattungen der *Prolecanitidae* (1883 Seite 331 ff.) von den *Primordialidae* HYATTS nicht zu trennen ist. Das sind die Gattungen *Sandbergeroceras* HYATT 1883, *Beloceras* HYATT 1883, *Pharciceras* HYATT 1883 und *Triainoceras* HYATT 1883. Zunächst ist die Gattung *Sandbergeroceras* einzuziehen, da deren Typus *Goniatites tuberculoso-costatus* G. und F. SANDBERGER (1850/56) nur die Altersform von *Goniatites costatus* SANDBERGER (1850/56) ist, d. i. der Typus der Gattung *Triaenoceras* HYATT (FRECH 1902, DREVERMANN 1903). Außerdem hat FRECH 1902 die Gattungen *Pharciceras* HYATT und *Prolecanites* MOJSISOVICS vereinigt. Meines Erachtens mit Unrecht. *Pharciceras* hat immer zwei oder mehr innere Seitenloben (U_I, U_{II}, . . . U_n), während *Prolecanites* nur einen inneren Seitenlobus bei zahlreichen äußeren Loben besitzt. Man beachte auch das zeitlich verschiedene Auftreten von *Pharciceras* und *Prolecanites*. Verbindende oder überleitende Formen sind nicht bekannt.

Die Begründung dafür, daß diese Gattungen mit Ausnahme von *Prolecanites* einer Familie angehören, ergibt sich ganz abgesehen von der Lobenlinie aus dem Bilde der Septalfläche. Die drei Gattungen *Gephyroceras* HYATT, *Manticoceras* HYATT, *Koenenites* WEDEKIND (1913) zeigen, daß die Herausbildung der Umschlagloben nach dem Gesetz der alternierend ventropartiten Lobenspaltung stattfindet. Die in Textfigur 26 abgebildeten Septalflächen veranschaulichen dies. *Pharciceras* HYATT und *Triaenoceras* zeigen den Fortgang. Das Endglied der Reihe stellt *Beloceras* HYATT dar. 1913 erklärte ich die Lobenlinie von *Beloceras* HYATT so, daß der Innensattel durch alternierend ventropartite Lobenspaltung infolge pseudosponentaner Variation in eine größere Zahl von Loben zerlegt wird, und daß außerdem weitere Loben vom Außenlobus aus durch wiederholte Mediansattelbildung entstehen.

Die *Manticoceratinae* stammen vermutlich von *Anarcestes* ab und schließen an das Subgenus *Werneroceras* an.

Von HAUG sind nun außerdem in einer geistreichen Spekulation, aber ohne jede Beweise und unter Ueberbrückung großer Zeiträume an *Manticoceras* eine Reihe von Ammoniten angeschlossen. Es fehlt hier an Raum, auf so dürftige unbegründete Spekulationen näher einzugehen.

Die *Manticoceratinae* beginnen mit weitnabgelten Formen und enden mit enggenabelten. Auch bei zahlreichen Loben ist ein weitnabliges und flachscheibenförmiges Gehäuse ein Charakter dafür, daß die Formen den tieferen Teilen der Oberdevonstufe I angehören.

Die *Manticoceratinae* sind auf die Oberdevonstufe I fast ganz beschränkt. Sie gehen nur mit einer Art in die *Cheiloceras*stufe — Oberdevonstufe II α — hinauf. FRECH führt allerdings bereits aus dem tiefsten Unterdevon der Karnischen Alpen *Manticoceratidae* an. Dieses Vorkommen ist jedoch zu revidieren.



Fig. 26. Septalflächen von a *Manticoceras* HYATT, b *Koenenites* WDKD., c *Timanites* MOJS. (*Tim. acutus* KAYS.), d *Pharciceras* HYATT.

Die von den Loben auf der Septalfläche verursachten Einsenkungen sind schwarz ausgezeichnet. Die Scheitel der Sattelwülste sind punktiert. Un = Umschlagloben, E = Außenlobus. (Nach WEDEKIND 1913.)

Fig. 27. Septalfläche von *Beloceras multilobatum* BEYR. Bezeichnung wie in Fig. 26. Außerdem M_I, M_{II}, M_{III} durch fortgesetzte Mediansattelbildung entstandene Loben. (Nach WEDEKIND 1913.)

Tabelle III.

Uebersicht über die Gattungen und Gruppen der *Manticoceratidae*.

- | | |
|--|---|
| <p><i>Gephyroceras</i> HYATT: Vorwiegend weitgenabelt, scheibenförmig. Ohne inneren (Seitenlobus) Umschlaglobus.</p> | <p>a) Gruppe des <i>Gephyroceras Pervai</i> WDKD.: Medianlobus offen und länger als die Komponenten des Außenlobus.
 b) Gruppe des <i>Gephyroceras aequabile</i> SDBGR.: Medianlobus geschlossen und kürzer oder gleich so lang wie die Komponenten des Außenlobus.</p> |
| <p><i>Manticoceras</i> HYATT: Vorwiegend enggenabelt. Mit einem Umschlaglobus (= inneren Seitenlobus).</p> | <p>a) Gruppe des <i>Manticoceras calculiforme</i> BRYRICH. Gehäuse biform. Die inneren Windungen weitgenabelt, niedrigmündig, die folgenden hochmündig.
 b) Gruppe des <i>Manticoceras carinatum</i> SDBGR.: Gehäuse enggenabelt, uniform. Seiten abgeplattet und parallel zueinander gestellt.</p> |

- c) Gruppe des *Mantloceras cordatum* SDBOR.: Gehäuse ebenso. Seiten abgeplattet und gegeneinander geneigt. Hochmündig.
 d) Gruppe des *Mantloceras intumescens* BEYRICH: Gehäuse ebenso. Windungen gewölbt, breit und hochmündig.
 e) Gruppe des *Mantloceras affine* STEIN: Gehäuse ebenso. Windungen gewölbt, breit und niedrigmündig.

Koenenites WEDEKIND: Gehäuse dünn-scheibenförmig. Weitgenabelt. Es sind zwei Umschlagloben als ein äußerer und innerer Seitenlobus vorhanden.

Timanites MOJSISOVIC: Enggenabelt meist galeat. Es sind insgesamt drei Umschlagloben vorhanden.

Pharciceras HYATT: Gehäuse weit- bis enggenabelt. Im Alter immer hochmündig. Es sind mindestens drei äußere Umschlagloben vorhanden.

- a) Gruppe des *Pharciceras Flenderi* WEDEKIND: Gehäuse uniform, enggenabelt und galeat. Hochmündig.
 b) Gruppe des *Pharciceras lunullicosta* SDBOR.: Gehäuse uniform, weitgenabelt, nicht galeat. In der Jugend niedrigmündig, im Alter allmählich hochmündig werdend. Außer dem geteilten Außenlobus sind 4 äußere Seitenloben vorhanden.
 c) Gruppe des *Pharciceras tridens* SANDBERGER: Gehäuse weitgenabelt, biform. In der Jugend sind die Windungen breit und niedrig, im Alter werden sie dagegen plötzlich hochmündig. Außerdem geteilten Außenlobus sind 3 äußere Seitenloben (selten 4) vorhanden.

Beloceras HYATT: Dünnscheibenförmige, galeate Formen mit zahlreichen Median- und Umschlagloben.

1. Genus *Gephyroceras* HYATT.

Tafel XXI, XXII, Textfig. 29—30.

Gephyroceras ex p. HYATT 1883, Seite 316; *Gephyroceras* HOLZAPFEL 1899, Seite 17; *Gephyroceras* FRECH 1902, Seite 56; *Gephyroceras* WEDEKIND 1913, Seite 46.

Vorherrschend flache, scheibenförmige und weitgenabelte Gehäuse mit bikonvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie primordial ohne innere Seitenloben.

L o b e n f o r m e l: M E L s J.

T y p u s: *Gephyroceras aequabile* SANDBERGER¹. Tafel XXI, Fig. 6.

V o r k o m m e n: Die Gattung *Gephyroceras* ist in den tieferen Zonen des unteren Oberdevon des Rheinischen Gebirges, im Ural und Timan häufig, namentlich in der Oberdevonzone I α. Sie ist selten in I γ und fehlt bis auf unsichere Arten (*G. bickense*) in I δ.

Wir unterscheiden²:

I. Gruppe des *Gephyroceras Pernai* WEDEKIND³. Der Medianlobus ist offen und wesentlich tiefer resp. länger als die beiden Komponenten des Außenlobus (Textfig. 28 e₂).

¹ SANDBERGER 1850/6, Tafel V, Fig. 10.

² Es werden nur die Rheinischen Vorkommen berücksichtigt.

³ Siehe Anhang Seite 166.

1. Eine relativ dicke Form mit sehr hoher, steilstehender und gegen die Seitenflächen deutlich abgesetzter Nabelwand ist *Geph. Barroisi* WEDEKIND¹ Tafel XXI, Fig. 7; Textfig. 28 a.
2. Eine wesentlich dünnere Form mit flacher Nabelwand ist *Geph. Pernai* WEDEKIND.
 - a) Seiten und Externseite gewölbt: *Geph. Pernai typ.*² Tafel XXI, Fig. 1, 2; Textfig. 28 e.
 - b) Externseite abgeplattet: *Geph. Pernai var. applanata* WEDEKIND². Tafel XXI, Fig. 3; Textfig. 28 b.

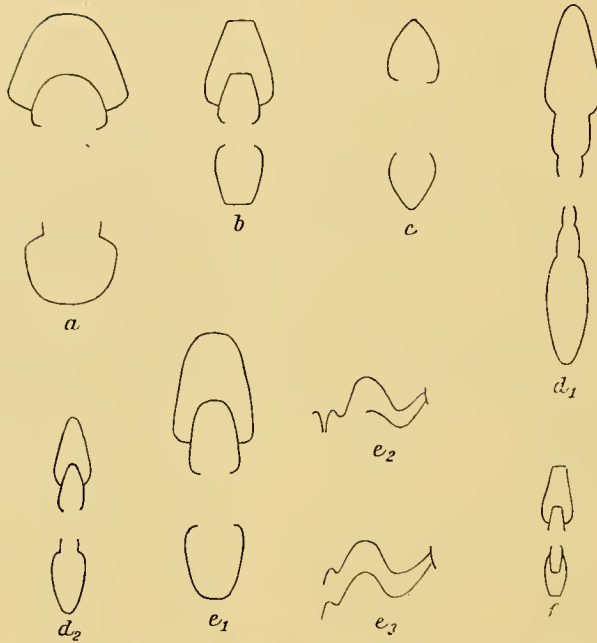


Fig. 28. Genus *Gephyroceras* HYATT. a *Gephyroc. Barroisi* WDKD., Grube Prinzkessel, Pharciceraszone. Museum Marburg. — b *Geph. Pernai var. applanata* WDKD., Grube Prinzkessel, Pharciceraszone. Marburg. — c *Geph. aequabile* SDBGR., Grube Blühender Mut, Eiserne Hand. Museum Marburg. — d *Geph. Kayseri* WDKD., Grube Königszug. Museum Marburg. — e *Geph. Pernai* WDKD., Grube Prinzkessel, Pharciceraszone. Museum Marburg. — f *Geph. forcipiferum* SANDBGR. Museum Göttingen.

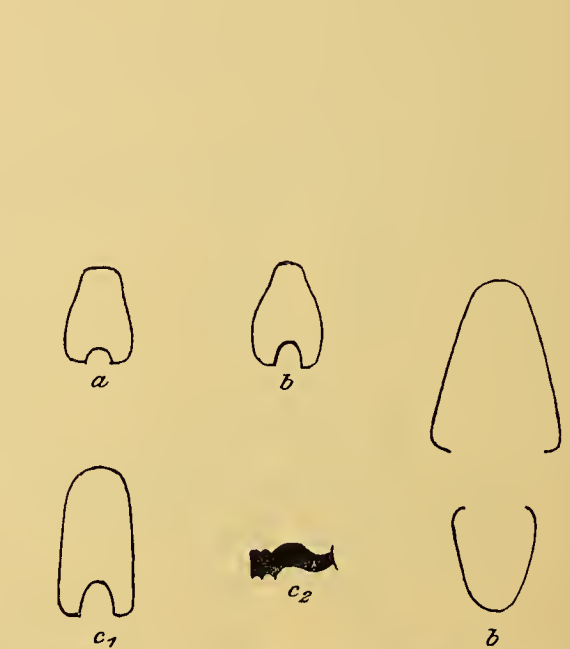


Fig. 29. a, b *Gephyroceras Sandbergeri* WDKD., Martenberger Tagebau; c *Gephyr. gerolsteinense* STEIN, Iberg bei Grund. (Nach WEDEKIND 1913.)

Fig. 30. Ein typischer Manticocerasschnitt zum Vergleich mit den *Gephyroceras*-querschnitten.

II. Gruppe des *Gephyroceras aequabile* SANDBERGER. Der Medianlobus ist geschlossen und an Länge gleich oder kürzer als die Komponenten des Außenlobus.

1. Externseite abgeplattet und von deutlichen Kanten begrenzt. Dünnscheibenförmig.
 - a) Weitgenabelt: *Gephyroceras planorbis*³ SANDBERGER. Textfig. 28 f.
 - b) Enggenabelt: *Gephyroceras forcipiferum* SANDBERGER⁴.
2. Externseite breiterundet, nicht kantig begrenzt. Seiten parallel zueinander gestellt. Dünnscheibenförmig.

¹ Siehe Anhang Seite 167.

² Siehe Anhang Seite 166.

³ SANDBERGER 1850/6, Tafel IX, Fig. 3.

⁴ Ebenda, Tafel VI, Fig. 3

- a) Enggenabelt: *Gephyr. gerolsteinense* STEININGER¹. Tafel XXII, Fig. 2; Textfig. 29 c.
 b) Weitgenabelt: *Gephyr. Sandbergeri* WEDEKIND². Tafel XXII, Fig. 4, 5.
 3. Gehäuse galeat resp. mit schmaler runder Externseite. Seitenflächen nicht parallel gestellt.
 a) Weitgenabelt, breite Windungen mit hoher stark gewölbter Nabelwand: *Gephyr. aequabile* SANDBERGER. Tafel XXI, Fig. 5, 6; Textfig. 28 c.
 b) Weitgenabelt, sehr schlanke Windungen mit flacher Nabelwand: *Gephyr. Kayseri* WEDEKIND. Tafel XXI, Fig. 4; Textfig. 28 d.

Die Gattung *Gephyroceras* ist in der untersten Oberdevonzone am häufigsten. Hier in I α finden sich *Geph. aequabile*, *planorbis*, *forcipiferum*, *Kayseri*, *Pernai* und *Barroisi*. Nur *Geph. gerolsteinense* SANDBERGER und vermutlich auch *forcipiferum* gehen bis in den mittleren Teil der Manticocerasstufe hinauf.

2. Genus *Manticoceras* HYATT.

Tafel XXI, XXII; Textfig. 34—36.

Manticoceras ex p. HYATT 1883 Seite 317; *Manticoceras* HOLZAPFEL 1899 Seite 19; *Manticoceras* J. M. CLARKE 1898 Seite 42; *Manticoceras* FRECH 1902 Seite 56; *Manticoceras* R. WEDEKIND 1913 Seite 46.

Vorherrschend enggenabelte, platte bis bauchige, auch galeate Gehäuse mit bikonvexen Anwachsstreifen. Außer den Lobenelementen der Gattung *Gephyroceras* ist noch ein innerer Seiten- (Umschlag) Lobus vorhanden.

Lob enformel: M E Ls U₁ J.

Typus: *Manticoceras intumescens* BEYRICH³. Textfig. 35.

Geologisches Vorkommen: Unterstes Oberdevon, Manticocerasstufe (I α —I γ und II α). Die Gattung ist weit verbreitet und wie es scheint unabhängig von der Fazies. Sie findet sich in Kalken, Schiefen und an Korallenriffen. Rheinisches Gebirge (Adorf-Martenberg, Oberscheld, Balve, Büdesheim usw.), Harz, Ardennen (Frasne), Südfrankreich (Cabrières), Nordafrika, Rußland (Ural und Timan), Nordamerika.

Die zahlreichen Arten lassen sich (es werden nur die deutschen angeführt) in der folgenden Weise gruppieren:

- I. Gruppe des *Manticoceras calculiforme* BEYRICH. Gehäuse biform: die inneren Windungen niedrig und sehr weitgenabelt, die späteren enggenabelt resp. stärker umfassend und hochmündig. Die inneren Windungen sind also nur so hoch wie breit, die späteren wesentlich höher als breit.
 - a) Die inneren Windungen auf der Mitte der Externseite mit Furche, die gerundet und nicht kantig begrenzt ist:
 1. Die Externseite der Schlußwindung sehr schmal, fast galeat: *Mant. calculiforme* BEYRICH-Typus⁴. Textfig. 31 a₁.
 2. Die Externseite ist breitgerundet: *Mant. calculiforme var. crassa* WDKD. Textfig. 31 a₂.
 - b) Die Externseite der inneren Windungen gerundet, ohne Externfurche.

¹ WEDEKIND 1913, Tafel VI, Fig. 11 und 12.

² WEDEKIND 1913, Tafel VI, Fig. 9, 10.

³ Vgl. WEDEKIND 1913, Seite 52.

⁴ HOLZAPFEL 1882, Tafel III, Fig. 11—15.

1. Die inneren Windungen nicht berippt und gleichmäßig gewölbt. Altersform nicht bekannt: *Mant. bickense* WDKD¹. Tafel XXII; Fig. 6.
2. Die inneren und äußeren Windungen berippt. Die inneren Windungen sind gleichmäßig gewölbt: *Mant. nodulosum* WDKD.² Tafel XXII, Fig. 3. Textfig. 31 b.
3. Die inneren Windungen haben eine stark abgeplattete Externseite und sind berippt: *Mant. tuberculatum* HOLZAPFEL³. Textfig. 31 c₂₋₃.
4. Innere Windungen mit Mediankiel, berippt. Altersform nicht bekannt: *Manticoceras n. sp.* (= *tuberculatum* HOLZAPFEL)⁴. Textfig. 31 c₁.



Fig. 31. Gruppe des *Manticoceras calculiforme* BEYRICH. a₁ bis a₄ *Mantic. calculiforme* BEYRICH: a₁ Querschnitt der inneren Umgänge, a₂ Querschnitt des Schlußumganges der *variatio crassa*, a₃ des Typus. — b₁ bis b₃ *Mantic. nodulosum* WDKD.: b₁ Querschnitt der Jugendwindungen, b₂ der Altersform, b₃ Lobenlinie. — c₂ bis c₃ *Mantic. tuberculatum* HOLZAPFEL: c₂ Querschnitt der Jugendwindungen, c₃ (unten) der Altersform, c₃ (oben) Lobenlinie. — c₁ Gekielter Querschnitt einer neuen Art. (Nach WEDEKIND 1913.)

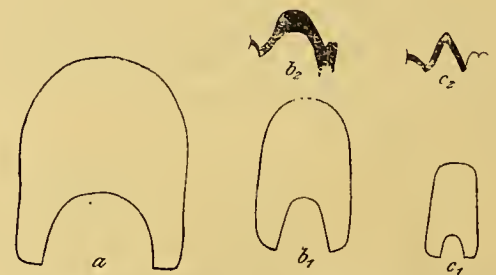


Fig. 32. Gruppe des *Manticoceras carinatum* SANDBERGER. a *Mantic. intermedium*, Querschnitt von SANDBERGER'S Original exemplar (Wiesbaden); b₁ und b₂ *Mantic. carinatum* SDBGR. Querschnitt und Lobenlinie eines Exemplares vom Iberg. c₁ und c₂ *Mantic. Schellwieni* WDKD. Querschnitt und Lobenlinie eines Exemplares von Burg bei Bredelar. (Nach WEDEKIND 1913.)

- II. Gruppe des *Manticoceras carinatum* SANDBERGER. Gehäuse uniform, hochmündig, enggenabelt; mit abgeplatteten und parallel zueinander gestellten Seiten. Mediansattel niedrig. Textfig. 32.
 - a) Dickscheibenförmig, neben dem Nabel bei größeren Exemplaren eine Depression: *Mant. intermedium* SANDBERGER⁵. Textfig. 32 a.
 - b) Extrem dünnscheibenförmig. Außensattel schmal: *Mant. Schellwieni* WEDEKIND⁶. Tafel XXI, Fig. 8; Textfig. 32 c₁₋₂.

¹ WEDEKIND 1913, Tafel VI, Fig. 6.

² WEDEKIND 1913, Seite 68.

³ WEDEKIND 1913, Seite 67 und HOLZAPFEL 1883, S. 244.

⁴ WEDEKIND 1913, Seite 67.

⁵ WEDEKIND 1913, Tafel V, Fig. 3; Textfig. 10 b 1-2.

⁶ WEDEKIND 1913, Seite 65.

e) Mittlere Form, vermittelnd zwischen *M. intermedium* und *Schellwieni*: *Mant. carinatum*¹ (BEYRICH). Tafel XXI, Fig. 9; Textfig. 32 b.



Fig. 33. Gruppe des *Manticoceras cordatum* SDBGR. a₁, a₂ *Mantic. galeatum* WDKD., b₁, b₂ *Mantic. cordatum* SDBGR., c *Mantic. crassum* WDKD. Sämtlich vom Martenberger Tagebau.



Fig. 34. b₁ und b₂ *Manticoceras Drevermanni* WDKD. Zum Vergleich daneben ein Querschnitt von *Mantic. cordatum* SDBGR. Bicken.

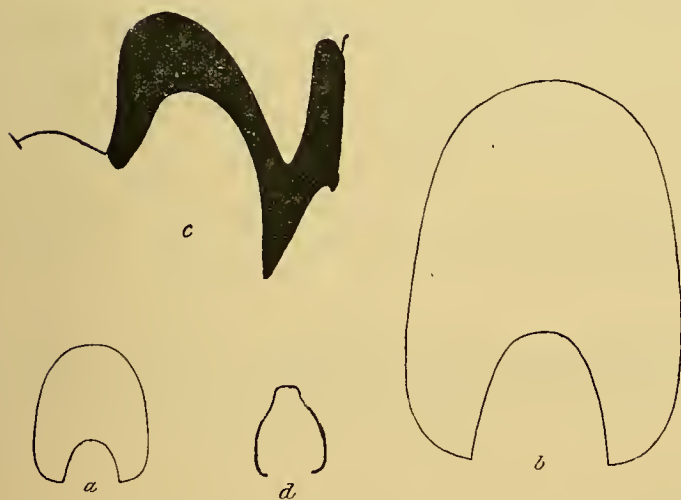


Fig. 35. Gruppe des *Manticoceras intumescens* BEYRICH. a—c *Mantic. intumescens* BEYRICH: a Querschnitt von BEYRICH'S Original (Berlin), b und c Querschnitt eines größeren Martenberger Exemplares. — d *Mantic. retrosum* v. BUCH, Martenberg. — *Mantic. adorfense* siehe Fig. 36 c. (Nach WEDEKIND 1913.)

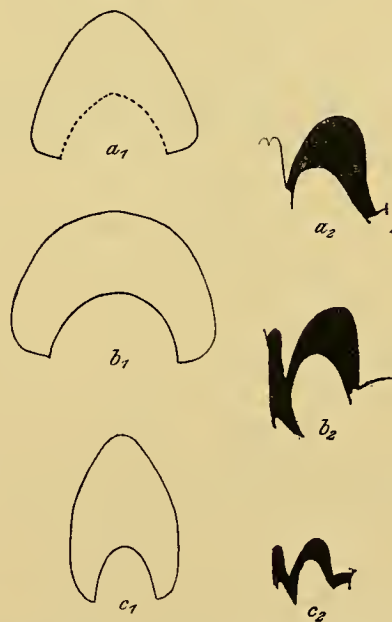


Fig. 36. a₁ und a₂ *Mantic. bullatum* WDKD., Burg bei Bredelar; b₁ und b₂ *Mantic. affine* STEIN., Bredelar; c₁ und c₂ *Mantic. adorfense* WDKD., Grube Martenberg. (Nach WEDEKIND 1913.)

III. Gruppe des *Manticoceras cordatum* SANDBERGER: Gehäuse uniform, enggenabelt, hochmündig. Die Seitenflächen sind stark abgeplattet und gegeneinander geneigt: Textfig. 33.

a) Externseite gerundet. Schlanke Form: *Mant. cordatum* SANDBERGER². Tafel XXII, Fig. 10.

¹ WEDEKIND 1913, Seite 63.

² WEDEKIND 1913, Seite 57.

- b) Externseite gerundet. Dicke Form: *Mant. crassum* WEDEKIND ¹. Textfig. 33 c.
- c) Windungsquerschnitt größerer Exemplare wie bei *Mant. cordatum*, innere Windungen galeat: *Mant. inversum* WEDEKIND ²). Tafel XXII, Fig. 1.
Galeate Nebenformen:
1. Dünnscheibenförmig, ohne Rippen und ohne Knoten: *Mant. galeatum* WEDEKIND. Tafel XXII, Fig. 8; Textfig. 33 a.
 2. Dicke Windungen mit Knoten oder Rippen: *Mant. Koeneni* HOLZAPFEL ³ (= *prumiense* STEIN. ?).
- IV. Gruppe des *Manticoceras intumescens* BEYRICH: Gehäuse uniform, enggenabelt. Windungen höher als breit. Seitenflächen und Externseite gewölbt, nicht abgeplattet.
- a) Querschnitt gerundet, mit breiter Externseite: *Manticoceras intumescens* BEYRICH ⁴). Textfig. 35 a, b.
 - b) Querschnitt dreiseitig mit schmaler Externseite: *Mant. adorfense* WEDEKIND. Tafel XXII, Fig. 10; Textfig. 36 c.
 - c) Ebenso, aber in der Jugend mit Längsfurchen (= paarigen Externfurchen): *Mant. retrorsum* v. BUCH. Textfig. 35 d.
- V. Gruppe des *Manticoceras affine* STEININGER: Gehäuse uniform, enggenabelt. Seiten- und Externfläche gewölbt. Windungen breiter als hoch.
- a) Querschnitt gerundet. Externseite breit. *Mant. affine* STEININGER ⁵. Tafel XXII, Fig. 12; Textfig. 36 b.
 - b) Querschnitt dreiseitig. Externseite schmal: *Mant. bullatum* WEDEKIND ⁶. Tafel XXII, Fig. 13; Textfig. 36 a.

3. Genus *Koenenites* WEDEKIND.

Koenenites WEDEKIND 1913, Seite 47.

Gehäuse scheibenförmig, mäßig weit genabelt, mit bikonvexen Anwachsstreifen. Außer den Lobenelementen der Gattung *Manticoceras* noch ein weiterer äußerer Laterallobus. Es sind also insgesamt zwei äußere und ein innerer Seitenlobus vorhanden.

Lob e n f o r m e l: M E L U_{II} U_I J.

T y p u s: *Koenenites lamellosus* SANDBERGER.

G e o l o g i s c h e s V o r k o m m e n: Oberdevonstufe I α. *Koenenites lamellosus* SANDBERGER und *sublamellosus* SANDBERGER ⁷, die nach FRECH 1902 ident sind mit *Goniatites Hoeninghausi* v. BUCH (1883).

¹ WEDEKIND 1913, Seite 59.

² WEDEKIND 1913, Seite 60.

³ HOLZAPFEL 1882, Tafel 3, Fig. 4—6.

⁴ WEDEKIND 1913, Seite 52.

⁵ WEDEKIND 1913, Seite 56.

⁶ WEDEKIND 1913, Seite 56.

⁷ SANDBERGER 1850/6, Seite 85.

4. Genus *Timanites* MOJSISOVICS.

Timanites MOJSISOVICS 1882, Seite 183; *Hoeninghausta* GÜRICH 1896, Seite 350; *Timanites* HOLZAPFEL 1899, Seite 41; *Timanites* FRECH 1902, Seite 59; *Timanites* WEDEKIND 1913, Seite 47.

Vorherrschend enggenabelte, flache, galeate Formen mit bikonvexen Anwachsstreifen. Es ist außer dem Mediansattel, zwei äußeren und einem inneren Laterallobus ein Nahtlobus vorhanden.

Lobenformel: M E L UII UII UI J.

Typus: *Timanites acutus* KEYSERLING (1844).

Geologisches Vorkommen: Die Gattung ist mit den Arten *Timanites acutus* KEYSERLING — Externseite kantig — und *Timanites Stuckenbergi* HOLZAPFEL — mit gerundeter Externseite — auf die Oberdevonstufe I α beschränkt. Zweifelhaft und problematisch ist *Timanites multiseptatus* HOLZAPFEL.

5. Genus *Pharciceras* HYATT.

Tafel XX; Textfig. 37.

Pharciceras HYATT 1883, Seite 336; *Polecanites* exp. FRECH 1902, Seite 62; *Pharciceras* KAYSER 1907, Seite 23; *Pharciceras* WEDEKIND 1913, Seite 47.

Gehäuse meist biform. In der Jugend weitgenabelt niedrigmündig, im Alter hochmündig. Ohne kräftigere Skulpturen mit bikonvexen Anwachsstreifen. Es sind mindestens zwei innere und zwei äußere Lateralloben und außerdem ein Nahtlobus vorhanden.

Lobenformel: M E L UII UIV UII UI J.

Typus: *Pharciceras tridens* SANDBERGER.

Geologisches Vorkommen: Die Gattung *Pharciceras* findet sich in einzelnen Profilen häufig, Rheinisches Gebirge, Timan. Nach A. DENCKMANNS und meinen Beobachtungen findet sich die Gattung nur im tiefsten Oberdevon (Oberdevon I α). Sie wird sonst auch aus dem obersten Mitteldevon angeführt.

I. Gruppe des *Pharciceras Flenderi* WEDEKIND: Gehäuse enggenabelt, galeat. Hochmündig, uniform.

1. Nabel geschlossen. Bis zu einem Durchmesser von 25 mm ist die Externseite gerundet. Sie wird erst dann galeat. Ohne Rippen: *Pharciceras clavilobus* SANDBERGER. Tafel XX, Fig. 4, 5; Textfig. 37 d.

2. Nabel immer offen, aber eng. Bei 20 mm Durchmesser ist die Externseite schon scharfkantig. Mit Rippen: *Pharciceras Flenderi* WEDEKIND. Tafel XX, Fig. 3; Textfig. 37 e.

II. Gruppe des *Pharciceras lunulicosta* SANDBERGER: Gehäuse weitgenabelt, nicht galeat; uniform, Nabelwand hoch und steilstehend. Außer dem Außenlobus sind 4—5 auf den Seiten gelegene Loben vorhanden.

1. Scheibenförmig. Seiten abgeplattet, Externseite flach. Es sind 4 äußere Seitenloben vorhanden. *Pharciceras lunulicosta* SANDBERGER. Tafel XX, Fig. 6; Textfig. 37 f.

2. Windungen gleichmäßig gerundet, nicht sehr breit; Externseite gerundet: *Pharciceras Becheri* L. v. BÜCH¹.

¹ FRECH 1888, Tafel II, Fig. 4.

III. Gruppe des *Pharciceras tridens* SANDBERGER. Gehäuse weitgenabelt, biform. In der Jugend sind die Windungen breit, niedrig, im Alter dagegen sehr hochmündig. Es sind außer dem geteilten Außenlobus nur 3 auf der Außenseite gelegene Seitenloben vorhanden. (Taf. XX, Fig. 1).

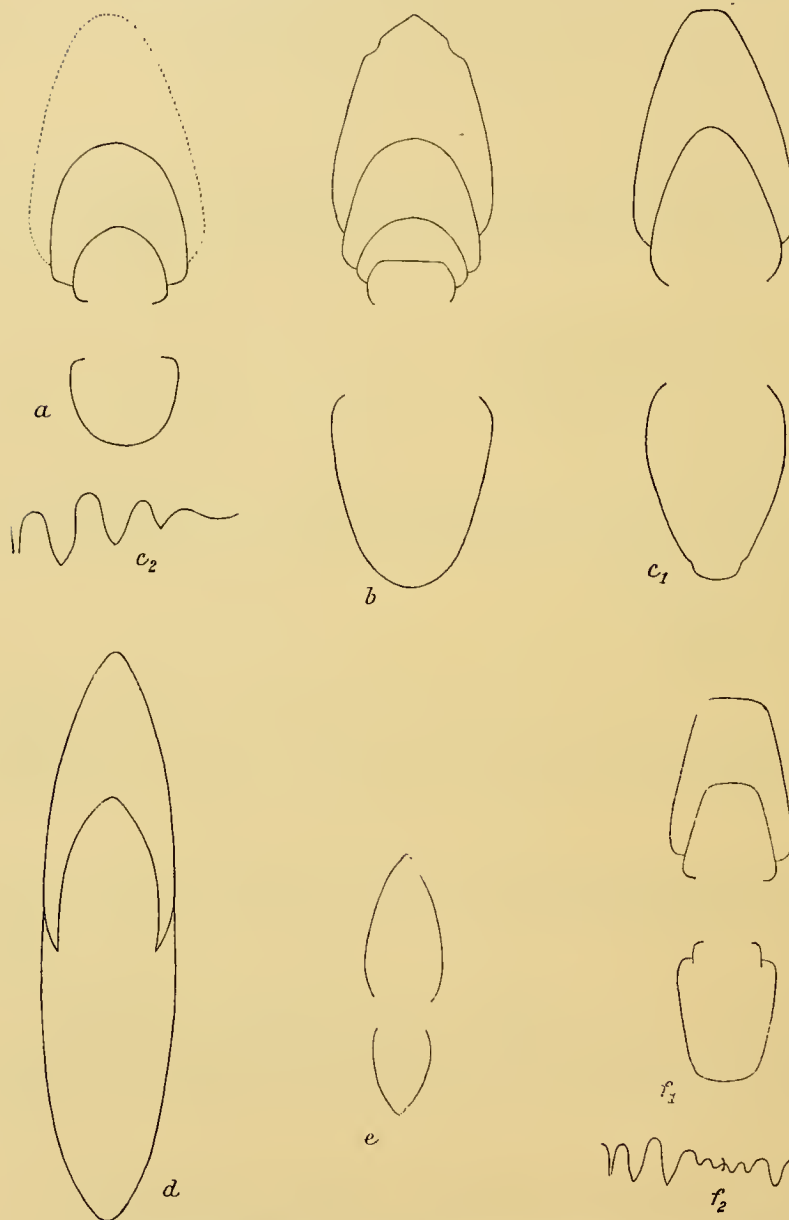


Fig. 37. Genus *Pharciceras* HYATT
 a₁ *Pharc. tridens* SDBGR. Grube Langen-
 aubach. Museum Göttingen. b *Pharc.*
galeatum WDKD. Grube Prinzkessel.
 Museum Marburg. c *Pharc. Kayseri*
 WDKD. Grube Prinzkessel. Museum Mar-
 burg. d *Pharciceras clavilobus* SDBGR.
 Tiefgrube Oberscheld. Museum Mar-
 burg. e *Pharc. Flenderi* WDKD. Ober-
 scheld. Museum Marburg. f₁ u. f₂ *Pharc.*
lunulicosta SDBGR. Grube Langenau-
 bach. Museum Göttingen. — Sämtlich
 aus der Oberdevonzone Ia.

1. Weitgenabelte, dickscheibenförmige und im Alter galeate Form. Die Jugendwindungen mit deutlich abgeplatteter und von zwei Kanten begrenzter Externseite: *Pharciceras galeatum* WEDEKIND. Tafel XX., Fig. 1; Textfig. 37 b.

2. Mäßig weitgenabelte, schmal- aber rundbauchige Form von mäßiger Dicke. Der an der Naht gelegene Lobus ist sehr breit und flach: *Pharciceras Kayseri* WEDEKIND. Tafel XX, Fig. 2; Textfig. 37 c_{1, 2}.
3. Weitgenabelte, dickscheibenförmige Formen mit breitgerundeter Externseite. Der an der Naht gelegene Lobus ist sehr schmal: *Pharciceras tridens* SANDBERGER (FRECH)¹. Tafel XX, Fig. 7. Textfig. 37 a.
4. Weitgenabelt. Windungen extrem breit. Altersform nicht bekannt: *Pharcic. lateseptatum* FRECH².

6. Genus *Triaenoceras* HYATT.

Triaenoceras HYATT 1883, Seite 336; *Triaenoceras* exp. FRECH 1902, Seite 63; *Sandbergeroceras* HYATT 1883, Seite 333; *Triaenoceras* DREVERMANN 1903, Seite 85; *Triaenoceras* WEDEKIND 1913, Seite 47.

In der Jugend weitgenabelte, breite und kräftig berippte Windungen mit ungeteiltem (?) Außenlobus. Im Alter werden die Umgänge höher als breit und involuter. Die Wohnkammer größerer Exemplare ist unberippt und galeat.

Die Lobenlinie ist noch nicht genau untersucht. Sie gleicht der *Pharciceras*lobenlinie.

Typus: *Triaenoceras costatum* ARCH. und VERNEUIL em. DREVERMANN.

Geologisches Vorkommen: Unteres Oberdevon, l. z. Dillenburg.

Bemerkungen: Das Gehäuse gleicht so vollkommen dem von *Pharciceras*, daß man wohl nach einer genaueren Untersuchung der Lobenlinie die Gattung aufheben und mit *Pharciceras* vereinigen wird. Sie entspricht im Gehäusebau ganz dem *Pharciceras galeatum* WDKD.

7. Genus *Beloceras* HYATT.

Tafel VIII, Fig. 12, 13; Textfig. 38.

Beloceras HYATT 1883, Seite 333; *Pinacoceras* MOJSISOVICS 1873, Seite 43, 69; *Beloceras* FRECH 1902, Seite 61; *Beloceras* WEDEKIND 1913, Seite 47.

Eng-weitgenabelte, immer extrem scheibenförmige Goniatiten mit schmaler Externseite. Bikonvexe Anwachsstreifen. Die Lobenlinie besteht aus einer großen Zahl von Seitenloben, die durch Spaltung

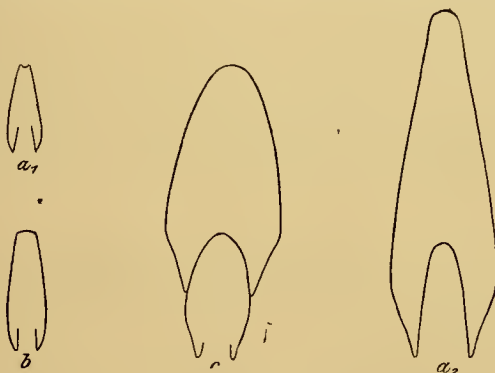


Fig. 38. Genus *Beloceras* HYATT. a₁ und a₂ Querschnitt eines kleinen (man beachte die Externfurche!) und größeren Exemplares von *Beloc. multilobatum* BEYR. — b *Beloceras Kayseri* HOLZAPFEL. — c *Beloc. Dechenmanni* WDKD. Sämtlich vom Martenberg. (Nach WEDEKIND. 1913.)

¹ FRECH 1888, Tafel II, Fig. 5.

² FRECH 1902, Seite 69, Tafel II, Fig. 11.

— alternierend ventropartit — des Innensattels und einigen Loben, die durch Spaltung des Außenlobus entstehen.

L o b e n f o r m e l: Mn MIII MII M₁ E L UVI + n J.

T y p u s: *Beloceras multilobatum* BEYRICH.

G e o l o g i s c h e s V o r k o m m e n und Bemerkungen zu den Arten:

I. Scheibenförmig, galeat enggenabelt: *Beloc. multilobatum* BEYR. Tafel XXI, Fig. 13; Textfig. 38 a.

II. Weitgenabelt.

1. Zahlreiche Umgänge, abgeplattete und parallel gestellte Seitenflächen. Extrem dünn-scheibenförmig. Gleichmäßig langsames Höhenwachstum. *Beloceras Kayseri* HOLZAPFEL. Tafel XXI, Fig. 12; Textfig. 38 b.

2. Wenige Umgänge, die am Nabel stärker gewölbt und rel. dick sind. Schnelles, starkes Höhenwachstum: *Beloceras Denckmanni* WEDEKIND. 1913. Textfig. 38 c.

Beloceras Denckmanni ist auf die Oberdevonzone I β beschränkt. Hier beginnt gleichzeitig *Beloc. multilobatum*, das durch die gesamte Intumescensstufe hindurchzugehen scheint. *Beloceras Kayseri* findet sich vereinzelt in den Oberdevonzonen I γ und I δ .

2. Unterfamilie *Crickitinae* WEDEKIND.

Crickites WEDEKIND 1913, Seite 70.

Manticoceracea mit konvexen Anwachsstreifen und primordialer Lobenlinie.

„Die *Crickitinae* sind Goniatiten mit primordialer Lobenlinie, also subumbonal gelegenen primären Laterallobus. In der äußeren Gestalt zeigen sie durchweg Konvergenz zu den *Manticoceratinae*. Bisher sind zwei Gattungen nachgewiesen, die eine *Crickites* entspricht der Gattung *Manticoceras*, die andere *Proboloceras* CLARKE entspricht der Gattung *Timanites* der *Manticoceratinae*.“

Ich betrachte diese Familie als die Ausläufer der *Manticoceratinae*, bei denen die ursprünglich bikonvexen Anwachsstreifen vereinfacht sind.

Die Familie ist auf das untere Oberdevon, die Oberdevonstufe I beschränkt.

1. Genus *Crickites* WEDEKIND.

Tafel XXII, Fig. 14.

Crickites WEDEKIND 1913, Seite 70.

± enggenabelte *Crickitinae* mit konvexen Anwachsstreifen und primordialer Lobenlinie. Auf der Innenseite ist außer dem Innenlobus ein innerer Seitenlobus vorhanden.

L o b e n f o r m e l: M E L U₁ J.

T y p u s: *Crickites Holzapfeli* WEDEKIND.

G e o l o g i s c h e s V o r k o m m e n: Selten in der Oberdevonzone I γ , häufig in I δ .

U e b e r s i c h t ü b e r d i e A r t e n:

1. Galeates Gehäuse zeichnet *Cr. acutus*² SANDBERGER aus.

¹ Die Jugendwindungen haben eine schmale konkave und kantig begrenzte Externseite!

² WEDEKIND 1913, Seite 71; SANDBERGER 1850/6, Tafel VII, Fig. 1.

2. Gehäuse dünn scheibenförmig, mit abgeplatteten Seiten und runder Externseite: *Cr. expectatum* WEDEKIND¹. Tafel XXII, Fig. 14.
 3. Gehäuse kuglig, ähnlich dem von *Mant. intumescens*: *Cr. Holzapfeli* WEDEKIND².



Fig. 39. Genus *Crickites* WDKD.
 a—c Lobenlinie und Querschnitte verschiedener Exemplare von *Cr. Holzapfeli* WEDEKIND. Bicken. (Nach WEDEKIND 1913.)

2. Genus *Probeloceras* J. M. CLARKE.

Probeloceras J. M. CLARKE 1898, Seite 90; *Probeloceras* FRECH 1902, Seite 60.

Flachscheibenförmig mit weitem Nabel und konvexen Anwachsstreifen. Die äußere Lobenlinie zeigt einen Mediansattel und 4 oder mehr Seitenloben.

Lob en f o r m e l (mit Vorbehalt!): $M_{II} M_I E L U n J$.

Geologisches Vorkommen: Die Gattung ist fast ganz auf das untere Oberdevon (Naples Fauna) von Nordamerika beschränkt. Nur eine Art *Probeloceras lynx* CLARKE findet sich nach FRECH bei Budesheim.

Anhang: Unterfamilie *Phenacoceratinae*. FRECH.

Goniatiten mit subumbonal gelegenen primären (?) Laterallobus. Der Außenlobus bleibt ungeteilt. Anwachsstreifen?

Von dieser noch sehr problematischen Unterfamilie sind zurzeit nur zwei Gattungen bekannt geworden. Da genauere Untersuchungen bisher nicht vorliegen, läßt sich über ihre systematische Stellung nichts sagen.

1. Genus *Phenacoceras* FRECH 1902, Seite 62.

„Externlobus und erster Seitenlobus sehr tief, zweiter Seitenlobus kleiner, ein tiefer Nahtlobus vorhanden. Ganz evolut, Windungen breit, nur berührend.“ (FRECH 1902, Seite 62.)

T y p u s: *Phenacoceras planorbiforme* MÜNSTER.

V o r k o m m e n: Clymenienkalk, Gattendorf.

2. Genus *Pseudoarrietites* FRECH 1902, Seite 62.

„Schalenform und Skulptur Arrietites ähnlich, d. h. evolut, kräftig berippt mit einem dem Skulptursinus entsprechenden Kiel auf der Außenseite. Sutura aus einem tiefen Außenlobus und einem breiten, winkligen Seitenlobus bestehend.“ (FRECH 1902, Seite 62).

¹ WEDEKIND 1913, Seite 71, Tafel VII, Fig. 1—3.

² WEDEKIND 1913, Seite 72, Tafel VII, Fig. 5—6. Diese Art zeigt häufig riesenhafte Formen!

T y p u s: *Pseudoarictites silesiacus* FRECH.

G e o l o g i s c h e s V o r k o m m e n: Clymenienkalk Ebensdorf.

Biostratigraphie der *Manticoceratidae*.

Die *Manticoceratidae* treten mit einer Reihe von Gattungen ziemlich unvermittelt an der Unterkante des Oberdevons auf. FRECH hat aus den karnischen Alpen *Manticoceras* und *Beloceras* aus dem Unterdevon beschrieben. Im allgemeinen schließt man doch wohl aus solchen Funden, daß es sich um unteres Oberdevon handelt. Jedenfalls ist das Profil der karnischen Alpen unbedingt neu zu untersuchen. Des weiteren waren mir Funde von *Manticoceras* aus dem Mitteldevon durch Fachgenossen bekanntgegeben. Alle diese Funde habe ich am Originalmaterial studieren und immer wieder nachweisen können, daß es sich um keine Vertreter der *Manticoceratidae* handelt.

Sieht man daher mit Recht von derartiger zweifelhaften Vorkommen ab, so sind die gesamten *Manticoceratidae* mit Ausnahme des *Manticoceras superstes* WEDEKIND auf das untere Oberdevon, die *Manticoceras*-stufe beschränkt.

An der Basis des Oberdevons ($I\alpha$) treten die weitgenabelten *Gephyroceras*-Arten der Gruppe des *Gephyr. Pernai* und der Gruppe des *Gephyr. aequabile* auf. In dem mittleren Teile der Stufe ($I\gamma$) dominiert dann die Gattung *Manticoceras* selbst. Sie ist im Gegensatz zu *Gephyroceras* und zwar schon in der Jugend enggenabelt. Aus *Manticoceras* geht dann nach unserer Auffassung die Gattung *Crickites* hervor, die im oberen Teile der *Manticoceras*-stufe ($I\delta$) dominiert.

Nun wird von Interesse, daß die zusammen mit *Gephyroceras* die Zone ($I\alpha$) beherrschenden *Manticoceratinae* mit zahlreichen Loben wie *Pharciceras* durchweg oder doch vorwiegend bifforme Formen sind. Diese sind nämlich in der Jugend niedrigmündig und weitgenabelt, also ähnlich *Gephyroceras*, im Alter dagegen enger genabelt, hochmündig. Sie vermitteln bereits im Gehäuse zwischen *Gephyroceras* und *Manticoceras*. In der Gestalt — das ist wichtig — passen sie also durchaus in den Rahmen der übrigen Formen der Zone $I\alpha$ hinein, sie sind in der Lobenlinie durch pseudospontane Variation, ich möchte sagen voreilig, weiter entwickelt als *Manticoceras*. Damit fällt alles Merkwürdige in dem Auftreten von *Pharciceras* fort.

Der Weg, der von *Gephyroceras* zu *Manticoceras* führt, ist verschiedener Art. Dadurch, daß ich den Nachweis erbrachte, daß die sehr merkwürdige Gruppe des *Manticoceras calculiforme* in der Oberdevonzone $I\beta$ schon vorkommt und sogar häufig ist, wird ein Verständnis des Zusammenhanges zwischen *Gephyroceras* und *Manticoceras* möglich. Die inneren Windungen von *Manticoceras calculiforme* sind niedrigmündig und kreisrund, gleichen also denen von *Pharciceras*. Sie sind nur kleinwüchsig. Im Alter werden diese Formen hochmündig und gleichen dann ganz einem typischen *Manticoceras cordatum*.

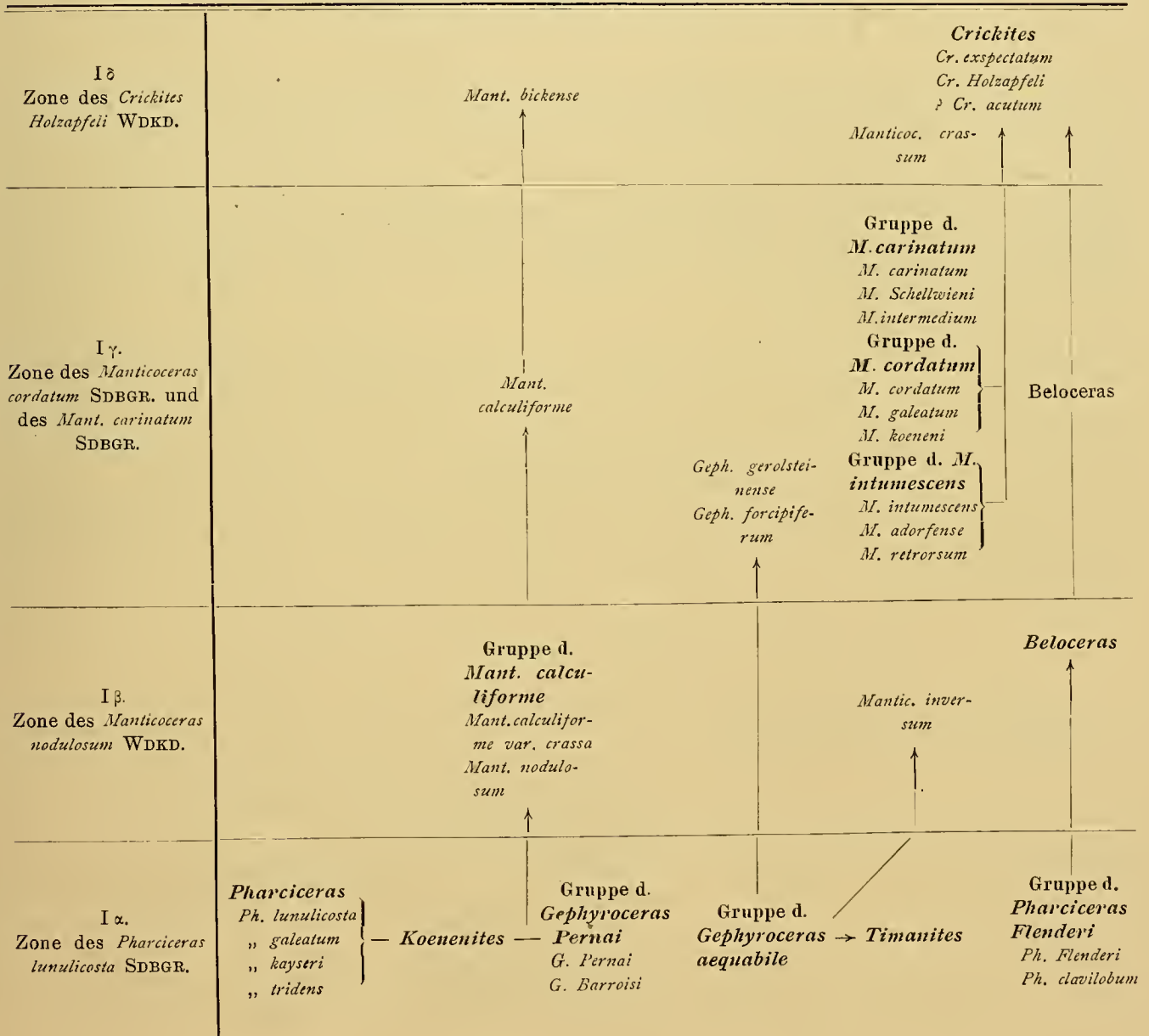
Die $I\beta$ -Fauna führt außerdem noch das sehr merkwürdige *Manticoceras inversum*. Während im allgemeinen die inneren Windungen gerundet und erst die äußeren galeat werden, liegen hier die Verhältnisse umgekehrt. Abgesehen vom engen Nabel gleichen die inneren Windungen von *Mant. inversum* einem *Gephyroceras aequabile*, die äußeren dagegen einem *Mant. cordatum*, das ist die jüngere Form.

Die weite Verbreitung der *Manticoceratidae* ist bekannt. Merkwürdig mußte bisher die Timanfauna erscheinen mit ihren weitgenabelten *Gephyroceras*-Arten. Nach HOLZAPFELS Darstellung stellte sie sich uns als ein Gemisch unserer $I\gamma$ -Fauna (vorwiegend enggenabelte Formen) mit weitgenabelten *Gephyroceras*-Arten vor. Es ist ein Wunder, daß diese Timanfauna bisher noch nicht zum Beweis für Klimazonen im De-

von herangezogen ist. Nun habe ich neuerdings die Tatsache feststellen können, daß die Timanfauna, aber ohne die enggenabelten Manticocerasarten, auch im Rheinischen Gebirge vorhanden ist und zwar in meiner Zone I α . Daher wird wahrscheinlich, daß die Timanschichten meinen Zonen I α und I γ entsprechen.

Eine Abhängigkeit von der Fazies habe ich nur bei *Beloceras multilobatum* feststellen können, der in Kalken ungemein häufig ist, in den Schiefen dagegen zu fehlen scheint.

Biostratigraphische Tabelle der *Manticoceratidae*.



3. Familie *Tornoceratidae* WEDEKIND.

Tafel XVI und XVII.

Tornoceracea mit bikonvexen Anwachsstreifen, umbonal gelegenen primären Laterallobus, mit oder ohne Mediansattel.

1. Unterfamilie: *Tornoceratinae* WEDEKIND.

Tafel XVI und XVII.

Tornoceratidae mit bikonvexen Anwachsstreifen, umbonal gelegenen primären Laterallobus und ungeteiltem Außenlobus.

Den Ausgangspunkt dieser Unterfamilie bildet das Subgenus *Clarkeoceras* von *Anarcestes* (Seite 108), dessen Lobenlinie von allen echten *Tornoceratidae* durchlaufen wird. BEECHER (1890) und PERIN SMITH (1903, Tafel 12, Fig. 11) haben das insbesondere für die Gattung *Tornoceras* gezeigt. Die erste Lobenlinie ist trilobat umbonal (E Lu J). Sehr früh spaltet sich der Außensattel und durch Verbreiterung des nach der Naht zu gelegenen Sattels entsteht die magnosellare Lobenlinie. Diese Untersuchungen, die ich an *Tornoceras simplex* nachgeprüft und in Fig. 49 abgebildet habe, geben eine kritische Grundlage für alle dieser Familie einzureihenden Formen.

HYATT stellte 1883 die beiden in ursprünglicher Fassung unhaltbaren Gattungen *Tornoceras* und *Parodiceras* auf. FRECH (1902) führt für *Tornoceras* eine genauere Definition auf Grund der bikonvexen Anwachsstreifen ein und trennte *Cheiloceras* mit konvexen Anwachsstreifen ab. Der Typus von *Parodiceras* HYATT (*Goniatites discoideus* HALL) ist ein echtes *Tornoceras*. Noch schärfer wurde die Gattung dann 1913 von WEDEKIND abgegrenzt, der zeigte, daß die sonst ähnlichen Formen mit lateral gelegenen primären Laterallobus der Gattung nicht zugerechnet werden dürfen.

Eine Untergattung *Pseudoclymenia* hat FRECH 1902 ausgeschieden. Sie wird hier in etwas erweiterter Fassung beibehalten. Die komplizierteste Lobenlinie zeigt die Gattung *Posttornoceras* WEDEKIND aus den Clymenienschichten.

Uebersicht über die Gattungen und Gruppen der *Tornoceratidae*.

Tornoceras HYATT em. FRECH: Anwachsstreifen bikonvex. Lobenlinie magnosellar. Meist mit paarigen Externfurchen.

- a) Gruppe des *Tornoceras simplex* v. BUCH. Nabel eng. Seiten und Externfläche gerundet. Keine Längsfurchen neben der Externseite.
- b) Gruppe des *Tornoceras Frechi* WDKD.: Nabel geschlossen. Seiten abgeplattet und parallel zueinander gestellt. Mit oder ohne paarige Externfurchen.
- c) Gruppe des *Tornoceras subundulatum* FRECH: Gehäuse wie das von *Tornoceras simplex* v. BUCH, aber mit paarigen Externfurchen.
- d) Gruppe des *Tornoceras auris* QUENST.: Mit offenem Nabel. Gehäuse scheibenförmig mit abgeplatteten Seitenflächen. Paarige Externfurchen deutlich.
- e) Gruppe des *Tornoceras Loeschmanni* FRECH: (Uebergangsgruppe!) Gehäuse scheibenförmig. Nabel geschlossen. Externseite abgeplattet und kantig begrenzt. Keine paarigen Externfurchen.

Pseudoclymenia FRECH em.: \pm weitgenabelt. Nabel immer offen. Scheibenförmig. Ohne Externfurchen.

Posttornoceras WDKD.: Gehäuse ähnlich dem von *Torn. simplex*. Lobenlinie mit einem inneren Seitenlobus und zwei Adventivloben.

I. Genus *Tornoceras* HYATT EM. FRECH.

Tafel XVI und XVII, Textfig. 40—42.

Tornoceras ex p. HYATT 1883, Seite 320; *Parodiceras* ex p. HYATT 1883, Seite 319; *Tornoceras* HOLZAPPEL 1895, Seite 80; *Tornoceras* ex p. HOLZAPPEL 1892, Seite 14; *Tornoceras* ex p. CRIOK und FOORD 1897, Seite 91; *Tornoceras* J. M. CLARKE 1898, Seite 109; *Tornoceras* ex p. FRECH 1902, Seite 45; *Tornoceras* WEDEKIND 1908, Seite 577.

Gehäuse \pm enggenabelt. Windungen im Querschnitt gerundet oder abgeplattet und dann jederseits der Externseite mit einer Längsfurche. Die Lobenlinie besteht aus einem ungeteilten Außenlobus einem umbonal gelegenen primären und einem sekundären durch Teilung des Außensattels entstandenen Laterallobus. Innenlobus schmal und tief. Die Lobenlinie ist typisch magnosellar. Loben und Sätze gerundet.

Lobenformel: E A_I Lu J.

Lebensdauer: Oberes Mitteldevon bis Oberdevonstufe III.

Geologische Verbreitung: Die Gattung *Tornoceras* (s. str.) ist weltweit verbreitet. Sie findet sich im westlichen (Montana: RAYMOND 1909) und östlichen N.-Amerika, in ganz Europa, im Timan, Ural und in Asien.

Bemerkungen: Abgesehen von einigen Arten, die wie *Goniatites Holzapfeli* FRECH (1902), *Verae* FRECH (1902), *strangulatum* KAYSERLING (1846), noch näher zu untersuchen sind, läßt sich folgende Uebersicht geben:

I. Gruppe des *Tornoceras simplex* v. BUCH: Nabel immer geschlossen, Seiten und Externfläche immer gerundet und immer ohne paarige Externfurchen.

1. Nabel geschlossen, Windungen gerundet, aber nach außen verschmälert. Lobus A_I gerundet: *Tornoceras simplex* v. BUCH. Oberes Mitteldevon bis Cheilocerasstufe. Tafel XVI, Fig. 12; Textfig. 40 a. (Eine Varietät von *T. simplex*, durch große Breite ausgezeichnet, ist *T. Haugi* FRECH 1902.)

2. Gehäuse ganz wie das von *Tornoceras simplex* v. BUCH. Die Loben A_I greifen ineinander. *Tornoceras Bertrandi* FRECH (1902). Oberes Mitteldevon (Cabrières). Textfig. 40 b.

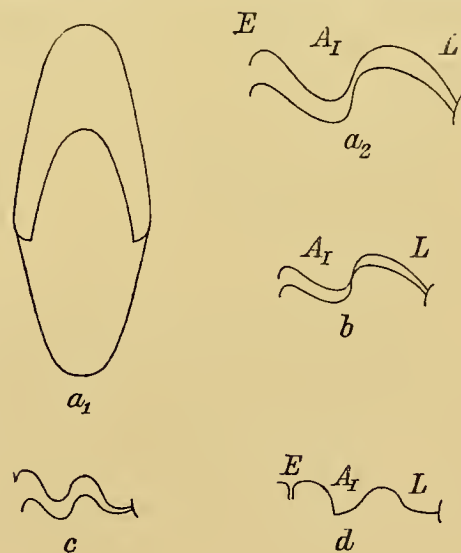


Fig. 40. Gruppe des *Tornoceras simplex* v. BUCH. a₁₋₂ *Tornoceras simplex* v. BUCH. Timan. — b *Tornoceras Bertrandi* FRECH. Cabrières. Oberes Mitteldevon. — c *Tornoceras bilobatum* WDKD. Oberdevon. Enkeberg. — d *Tornoceras Escoti* FRECH. (b und d nach FRECH.)

3. Gehäuse ganz wie das von *Tornoceras simplex* v. BUCH. Lobenlinie mit ausgesprochen breitem Nahtlobus: *Tornoceras bilobatum* WEDEKIND¹. Oberdevonstufe II und III. Enkeberg und Balve. Textfig. 40 c.
 4. Gehäuse ganz wie das von *Tornoceras simplex*. Der Lobus A I ist winklig. *Tornoceras Escotti* FRECH². Oberer Clymenienkalk. Textfig. 40 d.
 5. Gehäuse wie das von *Tornoceras simplex*. Wenige kräftige durchlaufende Einschnürungen: *Tornoceras ausavense* STEIN³. (1902) Oberdevonstufe II. Büdesheim.
 6. Gehäuse galeat: *Tornoceras acutum* FRECH⁴ Oberdevonstufe II a. Nehden.
- II. Gruppe des *Tornoceras Frechi* WEDEKIND: Nabel immer geschlossen. Seiten stark abgeplattet und parallel zueinander gestellt. Ohne paarige Externfurchen. Mit beginnenden d. h. auf die Externseite beschränkten oder mit durchlaufenden oder ohne Einschnürungen.
- 1 a) Gehäuse extrem dünnscheibenförmig. Ohne Einschnürungen. Lobenlinie wie die des *Tornoceras simplex*: *Tornoceras Frechi* WEDEKIND. Oberdevon I α . Dillenburg. Tafel XVI, Fig. 9; Textfig. 41.
 - b) Einschnürungen nur auf der Externseite: *Tornoceras Frechi* var. *varicata* WDKD. Oberdevonstufe I, Martenberg. Tafel XVI, Fig. 10.



Fig. 41. *Tornoceras Frechi* WEDEKIND. Oberdevon I. Martenberg.

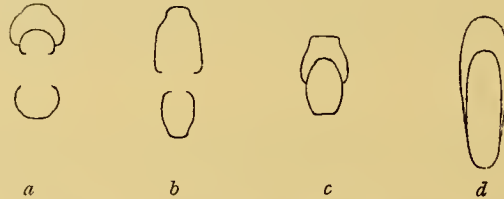


Fig. 42. a *Tornoceras paucistriatum* ARCH. VERN. Bicken, Oberdevonst. I. — b *Tornoceras auris* QUENSTEDT. Oberdevonstufe I. Büdesheim. — c *Tornoceras Loeschmanni* FRECH. Oberdevon II α Nehden. — d *Tornoceras cinctum* KEYS. Oberdevon I. Martenberg.

- III. Zwischengruppe des *Tornoceras subundulatum* FRECH. Gehäuse mit engem Nabel. Seiten gewölbt. Externseite gerundet, also wie bei *Tornoceras simplex* v. BUCH, aber mit paarigen Externfurchen oder diesen entsprechenden Längsleisten. Mit oder ohne Einschnürungen.
1. Gehäuse ähnlich dem von *Tornoceras simplex* — also nicht scheibenförmig — aber mit deutlichen paarigen Externfurchen und mit durchlaufenden Einschnürungen: *Tornoceras constrictum* FRECH⁵. Oberdevonstufe I Büdesheim.
 2. Gehäuse dünnscheibenförmig mit wenigen durchlaufenden Einschnürungen. Die paarigen Externfurchen treten vermutlich erst im Alter deutlich hervor: *Tornoceras cinctum* (HOLZAPFEL) KEYSERLING (Tafel XVI, Fig. 17). Oberdevonstufe I.
 3. Gehäuse ebenso, ohne Einschnürungen, aber mit Längsleisten neben der Externseite. Außensattel hoch: *Tornoceras undulatum* SANDBERGER⁶. Unteres Oberdevon. (Taf. XVI, Fig. 15.)

¹ WEDEKIND 1908, Tafel XL, Fig. 8.

² FR. FRECH 1902, Tafel II, Fig. 19.

³ FR. FRECH 1902, Textfig. 11.

⁴ FR. FRECH 1902, Seite 47, Tafel II, Fig. 17.

⁵ FRECH 1902, Seite 48, Textfig. 11 b.

⁶ SANDBERGER 1850 56, Tafel X, Fig. 17, 18, 19.

4. Ebenso, auf den Seitenflächen anstatt der Längsleisten mit Längsfurchen, ohne Einschnürungen. Die Externseite kann gekerbt sein. Außensattel flach: *Tornoceras subundulatum* FRECH¹. Oberdevonstufe II. Cabrières. (Taf. XVI, Fig. 16.)
- IV. Gruppe des *Tornoceras auris* QUENSTEDT. Gehäuse eng- bis weitgenabelt. Nabel meist offen. Scheibenförmig mit abgeplatteten Seitenflächen und immer platter Externseite. Immer mit ausgeprägt paarigen Externfurchen. Häufig mit Einschnürungen.
1. Scheibenförmig mit offenem aber engem Nabel, mit tiefen paarigen Externfurchen, gebauchten Seiten und abgeplatteter Externseite. Kräftige Skulpturen d. s. dichtstehende Einschnürungen: *Tornoceras auris* (Typus) QUENSTEDT² (1846). Oberdevonstufe I γ . Büdesheim. Tafel XVI, Fig. 13; Textfig. 42 b.
- 1 a) Ebenso aber mit nur 3 bis 4 Einschnürungen. *Tornoceras auris* QUENSTEDT var. *bickensis* WDKD. Oberdevonstufe I.
2. Ebenso, aber geschlossener Nabel und ohne Einschnürungen! *Tornoceras eifliense* STEININGER³, Oberdevonstufe I. Büdesheim.
3. Weitgenabelt, mit deutlichen paarigen Externfurchen und kräftiger Skulptur: *Tornoceras paucistriatum* ARCHIAC et DE VERNEUIL. Oberdevonstufe I. Martenberg, Bicken. Tafel XVI, Fig. 11; Textfig. 42 a.
- V. Gruppe des *Tornoceras Loeschmanni* FRECH. Gehäuse scheibenförmig. Nabel geschlossen. Externseite abgeplattet und kantig begrenzt. Keine paarigen Externfurchen.
1. Dicke Form. Seiten stark gebaucht. Externseite breit: *Tornoceras Loeschmanni* FRECH⁴. Oberdevonstufe II. Nehden. Tafel XVI, Fig. 14; Textfig. 42 c.
2. Dünne Form. Seiten und Externseite abgeplattet: *Tornoceras Pompeckji* WEDEKIND⁵. Oberdevonstufe II. Nehden.

2. Genus *Pseudoclymenia* FRECH EM.

Tafel XVII, Textfig. 43.

Pseudoclymenia FRECH 1897, Seite 80; *Pseudoclymenia* FRECH 1902, Seite 51; *Tornoceras* DYBCZINSKI 1913, Seite 9; *Polonoceras* DYBCZINSKI 1913, Seite 10.

Vorwiegend weitgenabelte, flachscheibenförmige *Tornoceratidae* mit bikonvexen Anwachsstreifen und magnosellarer Lobenlinie. Keine paarigen Externfurchen.

L o b e n f o r m e l: E A₁ Lu J.

T y p u s: *Pseudoclymenia Sandbergeri* (BEYRICH) GÜMBEL. Tafel XVII, Fig. 3; Textfig. 43 b.

L e b e n s d a u e r: Oberdevonstufe II—III.

¹ FRECH 1902, Tafel II, Fig. 15.

² STEININGER 1853, Tafel I, Fig. 3.

³ SANDBERGER 1850/56, Tafel X a, Fig. 14.

⁴ FRECH 1902, Seite 49.

⁵ Gleicht dem *Tornoceras eifliense*, ist aber durch das Fehlen der paarigen Externfurchen und das Vorhandensein von Einschnürungen unterschieden.

Vorkommen: Verbreitet, namentlich im Rheinischen Gebirge, Karnischen Alpen, Cabrières, Polnisches Mittelgebirge.

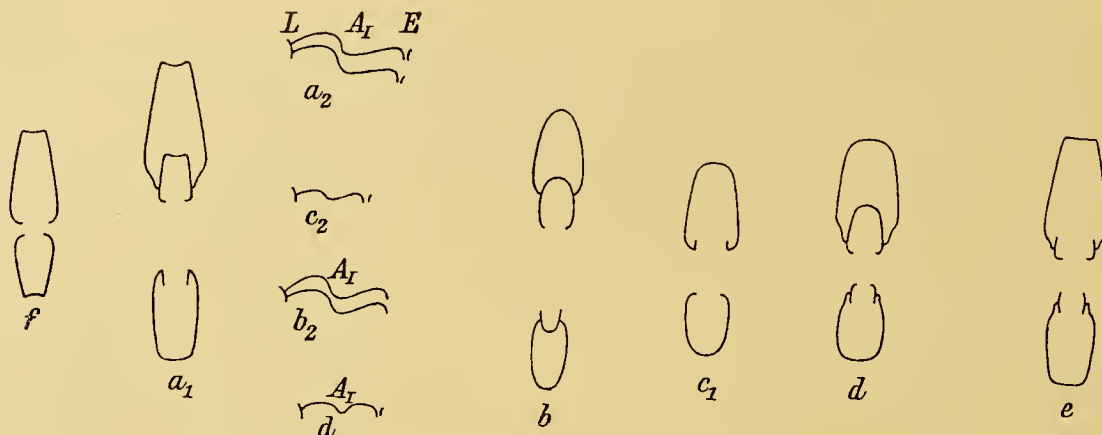


Fig. 43. Genus *Pseudoclymenia* FRECH s.l. a₁ - 2 *Pseudoclym. planidorsata* var. *euryomphala* WDKD. Oberdevon III α , Enkeberg. — b₁ und b₂ *Pseudoclym. Sandbergeri* GÜMBEL. Oberdevon III α , Enkeberg. — c₁ - 2 *Pseudoclym. dorsata* WDKD. Oberdevon III α , Enkeberg. — d (Querschnitt und Lobenlinie) *Pseudoclym. Kochi* WDKD. Oberdevon II β , Enkeberg. — e *Pseudoclym. Weissi* WDKD. Oberdevon III α , Enkeberg. — f *Pseudoclym. planidorsata* MÜNST. Oberdevon II β , Enkeberg. (Sämtliche Exemplare im Museum zu Göttingen.)

Uebersicht über die Arten.

I. Seiten- und Externfläche gerundet.

1. Nabel sehr weit: *Pseudoclymenia Sandbergeri* GÜMBEL (DREVERMANN 1901, Tafel 14). Oberdevonstufe III. Rheinisches Gebirge. Harz. Tafel XVII, Fig. 3; Textfig. 43 b.

II. Seitenflächen sind deutlich abgeplattet. Externseite gerundet, platt oder konkav.

1 a) Nabel eng, Externseite gerundet. Außensattel schmal: *Pseudoclymenia dorsata* WEDEKIND¹ 1908. Rheinisches Gebirge. Oberdevonstufe III. Textfig. 43 c.

1 b) Nabel eng, Externseite gerundet. Außensattel breit: *Pseudoclymenia Kochi* WEDEKIND² (1908) Oberdevonstufe III. Textfig. 43 d.

2. Nabel eng oder weit. Seiten abgeplattet. Externseite hohlkehlig vertieft.

a) Nabel eng: *Pseudocl. planidorsata* MÜNSTER (1839). Oberdevonstufe II—III. Tafel XVII, Fig. 4. Textfig. 43 f.

b) Nabel weit: *Pseudocl. planidorsata* var. *euryomphala* WEDEKIND. Oberdevonstufe II—III. Tafel XVII, Fig. 1; Textfig. 43 a.

3. Nabel eng. Seiten abgeplattet, Externseite platt. Die Adventivloben greifen ineinander: *Pseudocl. Weissi* WEDEKIND (1908). Oberdevonstufe III. Tafel XVII, Fig. 2; Textfig. 34 e³.

¹ WEDEKIND 1908, Seite 579.

² WEDEKIND 1908, Tafel XL, Fig. 3.

³ 1913 hat DYBCZINSKI eine besondere Gattung *Protornoceras* aufgestellt. Sie umfaßt eng- bis weitgenabelte *Pseudoclymenien* mit sehr flachen Loben und Sätteln. Sie ist meines Erachtens (eigenes Untersuchungsmaterial liegt nicht vor) identisch, wenigstens zum Teil, mit *Pseudoclymenia*. Diese Formen, die erst später als *Tornoceras* erscheinen, können nicht als Vorläufer von *Tornoceras* angesehen werden. Daher ist auch der Name „*Protornoceras*“ nicht akzeptierbar.

3. Genus *Posttornoceras* WEDEKIND.

Tafel XVII.

Posttornoceras WEDEKIND 1908, Seite 768; *Posttornoceras* SOBOLEW 1913.

Enggenabelte Gehäuse von tornocerasartigem Habitus mit bikonvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie magnosellar mit zwei Adventivloben.

Lobenformel: E AII AI LU UI J.

Typus: *Posttornoceras Balvei* WEDEKIND 1908. Tafel XVII, Fig. 5.

Geologisches Vorkommen: In der Oberdevonstufe IV von Balve. Außerdem im Polnischen Mittelgebirge.

2. Unterfamilie *Girtyoceratinae* WEDEKIND.

Tafel XVII.

Tornoceratidae mit enggenabeltem Gehäuse und ausgeprägt bikonvexen Anwachsstreifen. Lobenlinie (vermutlich) magnosellar mit Mediansattel.

Die *Tornoceracea* reichen mit einigen wenigen Gattungen bis in das Mittelkarbon hinauf. Eingehender sind von mir die Fröndenberger Goniatiten, *Girtyoceras pulchellum* FOORD, untersucht. Bis zu einem Durchmesser von 4 mm sind sie sehr weit genabelt und haben nur wenig umfassende Windungen. Die Anwachsstreifen sind bereits ausgesprochen bikonvex. Die Lobenlinie ist der von *Tornoceras* ähnlich, aber durch den Mediansattel verschieden. Mit zunehmenden Wachstum werden die Formen wesentlich hochmündiger und involuter. Die Weite des Nabels ist größeren Schwankungen unterworfen. Durch die schon auf den frühesten Umgängen hervortretenden bikonvexen Anwachsstreifen sind die *Girtyoceratinae* von allen *Glyphioceratidae* wesentlich verschieden. Während die Gattung *Girtyoceras* W. auf das flözleere Mittelkarbon beschränkt ist, findet sich die nächstverwandte Gattung *Eumorphoceras* bereits (vielleicht nur) im Unterkarbon.

Die genetisch noch wenig bekannte Gattung *Nomismoceras* HYATT wird hier ebenfalls angeschlossen.

1. Genus *Eumorphoceras* GIRTY.

Eumorphoceras GIRTY 1909, Seite 67.

In der Jugend weit-, später ± enggenabelte Goniatiten. Gehäuse dünnscheibenförmig. Kräftige Radialrippen. Keine Einschnürungen. Lobenlinie glyphiocerat mit gerundeten Sätteln und spitzen Loben.

Lobenformel: M E AI LU UI J.

Typus: *Eumorphoceras bisulcatum* GIRTY (a. a. O.).

Vorkommen: Unterkarbon von Europa und Amerika. Das Vorkommen im rheinischen Gebirge wurde zuerst von K. BÜRHENNE erkannt.

2. Genus *Girtyoceras* WEDEKIND (nov. nom.)¹

Tafel IV, Fig. 6, 7, 8 und Textfig. 44.

Adelphoceras GIRTY 1909, Seite 64; *Adelphoceras* GIRTY 1911, Seite 104; *Adelphoceras* WEDEKIND 1914, Seite 11; *Glyphioceras* ex p. CRICK und FOORD 1987, Seite 219. *Glyphioceras* ex p. FOORD 1897—1903, Seite 182.

± enggenabelte scheibenförmige Gehäuse. Bikonvexe, häufig zu Bündeln — am Nabel — vereinigte Anwachsstreifen. Lobenlinie glyphiocerat mit gerundeten Sätteln und spitzen Loben.

Lobenformel: M E A_I L_U U_I J.Typus: *Girtyoceras meslerianum* GIRTY.

Vorkommen usw.: Nach meinen Beobachtungen (WEDEKIND 1914) ist die Gattung *Girtyoceras* auf das Mittelkarbon² beschränkt. Innerhalb der Gattung lassen sich drei Arten unterscheiden: Ziemlich schlanken Querschnitt haben *Girtyoceras reticulatum* PHILL. mit immer vorhandenen Spiralstreifen und *pulchellum* ohne diese. Bei *Girtyoceras circumplicatile* FOORD sind die Windungen rel. dick. Die dicke Form findet sich in dem oberen, die schlankere Form — *G. pulchellum* FOORD — in dem unteren Teile des Flözleeren. Die übrigen von FOORD auf Grund der Weite des Nabels unterschiedenen Arten sind als selbständige Arten nicht aufrecht zu erhalten.

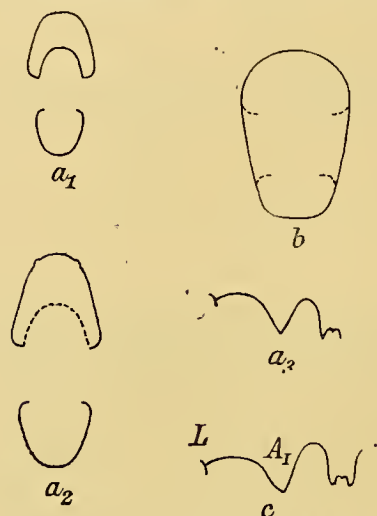


Fig. 44. Genus *Girtyoceras* WDKD. a₁—₃ *Girtyoceras pulchellum* FOORD, Mittelkarbon Fröndenberg. — b *Girtyoceras circumplicatile* FOORD. — c *Girtyoceras reticulatum* PHILL.

(a Original. b und c unter Benutzung der Abbildung FOORDS gezeichnet.)

3. Genus *Nomismoceras* HYATT.

Nomismoceras HYATT 1883, Seite 330; *Nomismoceras* CRICK und FOORD 1897, Seite 212; *Nomismoceras* J. PERIN SMITH.

Extrem weitgenabelte Gehäuse mit ± kreisförmigem Windungsquerschnitt. Kleinwüchsig. Lobenlinie glyphiocerat mit runden Loben und Sätteln.

Typus: *Nomismoceras spirorbis* PHILLIPS 1836.

Geologisches Vorkommen: Diese ihrem Vorkommen nach ungenügend bekannte Gattung findet sich mit wenigen Arten im ganzen (?) Karbon.

Biostratigraphie der *Tornoceratidae*.

Es ist zurzeit noch unmöglich, etwas Definitives über die Stammesgeschichte der *Tornoceratidae* zu sagen. Als Ausgangspunkt können nur diejenigen *Tornoceracea* in Betracht kommen, bei denen die An-

¹ Der Name *Adelphoceras* bezeichnet nach HYATT 1883, Seite 285, bereits eine Nautiloidengattung.

² Diese von mir 1914 betonte Tatsache findet, wie ich nach eingehendem Literaturstudium ersehe, ein immer sichereres Fundament. Nicht nur im rheinischen Gebirge tritt die Gliederung des Karbons in eine untere *Glyphioceras*-, eine mittlere *Girtyoceras*- und eine obere *Gastrioceras*-reiche Stufe scharf hervor. Die gleiche Aufeinanderfolge dieser Stufen kehrt auch in England wieder, wie das die Ausführungen von HIND und HOWE (1901, Seite 347 ff.) und VAUGHAN (1908, Seite 452 ff.) recht deutlich erkennen lassen. Die von VAUGHAN (a. a. O. S. 452) aufgeführten Zonenfossilien *Glyphioceras reticulatum spirale* und *bilingue* sind typische Vertreter von *Girtyoceras* und unmittelbar über der obersten *Girtyoceras*-Zone tritt die Gattung *Gastrioceras* wiederum wie im rheinischen Gebirge hervor. Das gleiche lassen die Arbeiten GIRTYs für Amerika erkennen.

wachsstreifen bikonvex sind und bei denen der Laterallobus umbonal liegt, d. i. unser Subgenus *Clarkeoceras*. Außerdem ist mir aus dem Mitteldevon der Eifel eine Form bekannt geworden, die in der Gestalt und der äußeren Lobenlinie einem *Tornoceras simplex* entspricht, in der inneren Lobenlinie aber durch einen breiten flachen Innenlobus ausgezeichnet ist. (Taf. XVI, Fig. 18.)

Es kann nun als allgemein gültig angesehen werden, daß die devonischen Vertreter, die *Tornoceratinae* im engeren Sinne, keinen Mediansattel besitzen, die karbonischen Vertreter, die *Girtyoceratinae*, durch einen Mediansattel ausgezeichnet sind.

Die *Tornoceratidae* treten zweimal als dominierende *Palaeoammonoidea* hervor: Einmal im untersten Teile des mittleren Oberdevon, dann im mittleren Karbon.

Die Gruppe des *Tornoceras undulatum* zeigt nahe Beziehungen zu den *Anarcestidae* dadurch, daß das Gehäuse durch paarige Externfurchen, ein übrigens alter Charakter der *Tornoceracea*, ausgezeichnet ist. Wenn diese kräftiger werden, flachen sich Seiten und Externseite ab, indem sich gleichzeitig der Nabel erweitert. Das zeigt die Gruppe des *Tornoceras auris*. Durch Verschwinden der paarigen Externfurchen geht aus jenen die scheibenförmige weitgenabelte Gattung *Pseudoclymenia* hervor, die in der Oberdevonzone III α dominiert. Bereits sehr früh, schon im oberen Mitteldevon, hat sich die Gruppe des *Tornoceras simplex* abgezweigt, die durch gewölbte Seiten und das Fehlen der Externfurchen ausgezeichnet ist. Sie reicht bis in die oberen Cheilocerasschichten hinauf.

Im höheren Oberdevon ist von *Tornoceratinae* wenig bekannt geworden. Ich erwähne nur den *Posttornoceras Balvei* aus dem Oberdevon IV α .

Erst im mittleren Karbon treten sie *Tornoceratidae* zum zweiten Male mit den *Girtyoceratinae* dominierend in den Vordergrund. Dann scheinen sie vollständig zu erlöschen.

II. Unterordnung: *Cheiloceracea* WEDEKIND. h

Tafel XVIII.

Ammonoidea mit goniaticischer Lobenlinie, mit umbonal gelegenen primären Laterallobus und mit auf allen Wachstumsstadien konvexen Anwachsstreifen.

Zu dieser Definition ist zu bemerken, daß auch auf der Wohnkammer größere Exemplare die Anwachsstreifen den typisch konvexen Verlauf besitzen.

I. Familie *Cheiloceratidae* FRECH.

Tafel XVIII, Textfig. 45.

Cheiloceracea mit konvexen Anwachsstreifen und umbonal gelegenen primären Laterallobus. Der Außenlobus ist immer ungeteilt.

1883 hat HYATT eine Reihe von Gattungen ausgeschieden, die hierher gehören. Es sind das *Parodiceras*, *Brancooceras*, *Sporadoceras* und *Dimeroceras*. Eine Gattung *Parodiceras* HYATT ist in der alten Fassung nicht aufrecht zu halten, da sie ganz heterogene Formen umfaßt und mit dem von HYATT angegebenen Typus mit *Tornoceras* HYATT ident ist. FRECH hat Ordnung geschaffen, indem er eine neue Gattung *Cheilo-*

ceras begründete und diese der nun schärfer definierten Gattung *Tornoceras* gegenüberstellte. Die Selbstständigkeit von *Dimeroceras* HYATT stellte R. WEDEKIND 1908 fest. Gleichzeitig wurde *Goniatites pseudo-phaericus* aus der Gattung *Sporadoceras* entfernt und als Vertreter einer selbständigen Gattung, *Praeglyphioceras* WDKD., betrachtet.

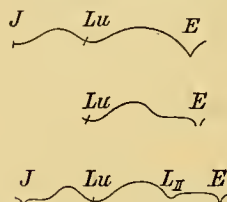


Fig. 45. Herausbildung der Lobenlinie bei *Cheiloceras curvispina* SDBG.

Der Zusammenhang innerhalb der Familie ist noch nicht in allen Einzelheiten geklärt. Man gelangt zu einem besseren Verständnis, wenn man von *Cheiloceras* FRECH ausgeht. Bei *Cheiloceras curvispina* SDBG. konnte die Herausbildung der Lobenlinie genauer untersucht werden (vgl. Fig. 45). Bei einer Windungshöhe von 1,3 mm ist die Lobenlinie trilobat mit ausgesprochen umbonal gelegenen primären Laterallobus. Im Verlaufe der weiteren Entwicklung entsteht im Außensattel in unmittelbarer Nähe des Außenlobus eine Einsenkung, die zum sekundären Seitenlobus wird. Er ist zunächst sehr flach und nimmt erst später die für *Cheiloceras curvispina* SDBG. charakteristische Gestalt an.

Nach der inneren Lobenlinie lassen sich innerhalb der Gattung *Cheiloceras* drei Gruppen unterscheiden (Tafel XIV, Fig. IV):

- a) Der flache und breite Innenlobus ist ungeteilt. (Subgenus *Cheiloceras* s. str.)
- b) Der breite und flache Innenlobus ist in der Mitte durch einen kleinen spitzen Medianlobus geteilt. (Subgenus *Staffites* WDKD.)
- c) Innerhalb des breiten und flachen Innenlobus hat sich ein in sich geteilter Mediansattel gebildet (Subgenus *Torleyoceras* WDKD.¹)

Einen etwas abweichenden Entwicklungsgang besitzt die Gattung *Brancoeras* HYATT (= *Aganides* AUT.). Der älteste Vertreter dieser Gattung *Brancoeras praecursor* FRECH, aus den unteren *Cheiloceras*-schichten von Nehden, ist von allen *Cheiloceraten* durch die innere Lobenlinie unterschieden, indem der Innenlobus bei *Brancoeras praecursor* FRECH lang und schmal, bei *Cheiloceras* s. str. breit und flach ist. Die jüngeren Vertreter von *Brancoeras* besitzen nun bei sonst gleicher äußerer Lobenlinie noch einen inneren Seitenlobus, der ein echter Umschlaglobus ist, also durch Teilung des Innensattels entsteht, während die inneren Seitenloben von *Cheiloceras* (Subgenus *Torleyoceras* WDKD.) durch Mediansattelbildung im Innenlobus entstehen (vgl. Taf. XIV, Fig. III).

Die Arten der Gattung *Brancoeras* HYATT erreichen nun nicht die Oberkante des Devon. Ich habe mich deshalb nicht entschließen können, die in der Lobenlinie ähnlichen aber durch die scheibenförmige Gestalt und die höhere Mündung ausgezeichneten Formen der Gruppe des *Goniatites rotatorius* DE KON. aus dem Unterkarbon mit *Brancoeras* zu vereinigen. Auf diese wird der Name *Aganides* MONTF. beschränkt. Die systematische Stellung dieser Gattung bleibt nach wie vor zweifelhaft. Sie wird hier als Anhang zu *Brancoeras* betrachtet. An *Brancoeras* oder, was wahrscheinlicher ist, an *Cheiloceras* schließt *Sporadoceras* HYATT mit sporadocerater und *Dimeroceras* mit dimerocerater Lobenlinie an. Bei der ersten entsteht ein neuer Adventivlobus durch Teilung des Außensattels, während bei der letzteren ein Sattel den primären auf der Naht gelegenen Laterallobus teilt.

Bisher steht die Abstammung der *Glyphioceratidae*, die sich durch den Besitz eines Mediansattels von den *Cheiloceratidae* unterscheiden, nicht einwandfrei fest. Früher neigte ich zu der Anschauung, daß

¹ = *Centroceras* WEDEKIND 1908, Seite 583, non *Centroceras* HYATT 1883, Seite 283.

Praeglyphioceras die Ausgangsform sei. *Praeglyphioceras* unterscheidet sich von *Glyphioceras* nur durch den offenen — bei *Glyphioceras* konstant geschlossenen Medianlobus. Gegen diese Anschauung spricht, daß sich im ganzen oberen Oberdevon keine Spur eines *Praeglyphioceras* findet, obwohl gerade unterhalb der Karbongrenze Goniatiten wieder häufiger sind. Danach ist vorläufig das Plausibelste, daß man die *Glyphioceratidae* von *Brancoceras* ableitet¹.

Uebersicht über die Gattungen und Gruppen der *Cheiloceracea*.

I. *Cheiloceratidae*:

Cheiloceras HYATT: Gehäuse vorwiegend enggenabelt und meist mit Einschnürungen (= Schalenverdickungen). Anwachsstreifen konvex. Äußere Lobenlinie mit rundem oder spitzem Adventivlobus. Innere Lobenlinie mit einfachem oder in sich geteiltem, flachen Innenlobus.

Brancoceras HYATT: Gehäuse enggenabelt. Anwachsstreifen konvex. Mit oder ohne Einschnürungen. Äußere Lobenlinie mit spitzem Adventivlobus. Innere Lobenlinie entweder nur mit langem schmalen Innenlobus oder außerdem noch mit innerem Umschlaglobus, der durch Teilung des Innensattels entsteht.

Sporadoceras HYATT: Nabel immer geschlossen. Gehäuse hoch- oder niedrigmündig. Lobenlinie immer mit zwei äußeren Seiten- (Adventiv-)loben. Innere Lobenlinie mit Innenlobus und innerem Seitenlobus (= Umschlaglobus). Der Lobus A I ist immer spitz.

Dimeroceras HYATT: Gehäuse meist niedrigmündig. Nabel in der Jugend offen, im Alter meist geschlossen. Lobenlinie mit Saturallobus, daher mit 2 inneren und zwei äußeren Seitenloben. Der an der Naht gelegene ist immer sehr kurz, bei *Sporadoceras* sehr lang.

II. *Glyphioceratidae*.

(Eine Neubearbeitung erfolgt von Herrn BURHENNE, Göttingen.)

- a) Gruppe des *Cheiloceras subpartitum* MÜNST.: Gehäuse dünnscheibenförmig, mit platten und parallel gestellten Seitenflächen. Loben rund oder spitz.
- b) Gruppe des *Cheiloceras Verneuilii* MÜNST.: Die gewölbten Seiten gehen in kontinuierlicher Wölbung in die schmale runde Externseite über. Loben rund oder spitz.
- c) Gruppe des *Cheiloceras amblylobus* SDBG.: Gehäuse dickscheibenförmig bis kuglig. Externseite breitgewölbt. Nabel geschlossen.
- d) Gruppe des *Cheiloceras umbilicatum* SDBG.: Gehäuse kuglig, mit weitem offenem, Nabel.
- a) Gruppe des *Brancoceras sulcatum* MÜNSTER: (= *Brancoceras s. str.*). Gehäuse ungenabelt, meist kuglig. Nie scheibenförmig. Niedrigmündig.
- b) Gruppe des *Brancoceras rotatorium* DE KONINCK: (= *Aganides* MONTF.): Gehäuse enggenabelt (Nabel offen!), scheibenförmig, hochmündig.
- a) Gruppe des *Sporadoceras bifurum* PHILL.: Der Lobus A I ist lang und spitz, der Lobus A II immer gerundet und entweder ebensolang oder, was meist der Fall ist, kürzer als jener.
- b) Gruppe des *Sporadoceras Münsteri* v. BUCH: Der Lobus A I ist lang und spitz, ebenso auch der Lobus A II, der außerdem ebensolang oder länger ist als der Lobus A I.

¹ Dafür spricht, daß *Glyphioceras* einen inneren Seitenlobus U I durch Spaltung des Innensattels wie *Brancoceras*, nicht aber durch Mediansattelbildung wie *Cheiloceras* (und ? *Praeglyphioceras*) hervorbringt. Inzwischen konnte ich auch Brancoceraten in den höheren Teilen des Oberdevons nachweisen.

I. Genus *Cheiloceras* FRECH.

Tafel XVIII; Textfig. 46.

Parodiceras HYATT exp. 1883, Seite 319; *Cheiloceras* FRECH 1897; *Cheiloceras* FRECH 1902, Seite 67; *Cheiloceras* WEDEKIND 1908, Seite 581; *Cheiloceras* BORN 1912, Seite 599; *Cheiloceras* DYBOZINSKI 1913, Seite 15; (*Cheiloceras*) *Omamonoceras* SOBOLÉW 1914, Seite 23.

Gehäuse vorwiegend enggenabelt — geschlossener Nabel — selten weitgenabelt, scheibenförmig bis kuglig. Fast immer mit Einschnürungen, die Schalenverdickungen entsprechen, — bei *Postprolobites* WDKD. sind es immer Schaleneinbiegungen! — Die äußere Lobenlinie ist magnosellar mit kurzen Externloben. Die innere Lobenlinie besteht entweder aus einem breiten, flachen Innenlobus (= Subgenus *Cheiloceras* s. str.) oder aus diesem und einem kleinen spitzen Medianlobus (= Subgenus *Staffites* WDKD.) oder aus einem Innenlobus und je einem inneren Seitenlobus (= Subgenus *Torleyoceras* WDKD.).

Typus: *Cheiloceras subpartitum* MÜNSTER. Tafel XVIII, Figur 1—6; Textfig. 46 a.

Vorkommen: Die Gattung *Cheiloceras* ist auf die Cheilocerasstufe des Oberdevon (Stufe II) beschränkt. Frankreich, Deutschland, polnisches Mittelgebirge, Ural usw.

Bemerkungen: 1914 hat SOBOLÉW auf meines Erachtens unzulässiger Basis eine ganze Reihe neuer Arten aufgestellt. Als maßgebender Charakter wird von ihm der Verlauf der Einschnürungen angesehen. Sie sind nach ihm entweder an der Außenseite vor-, zurückgebogen oder gerade und entweder durchlaufend oder auf die Außenseite beschränkt. Auf Tafel XVIII, Figur 1 und 2 ist ein *Cheiloceras subpartitum* MÜNSTER abgebildet, bei dem sämtliche Formen der Einschnürungen an einem einzigen Exemplare vorhanden sind. Der Verlauf der Einschnürungen kann somit nicht als allein charakteristisch für eine Art angesehen werden.

Uebersicht über die Arten:

- I. Gehäuse scheibenförmig. Die Seiten sind abgeplattet und parallel zueinander gestellt. Externseite gerundet — niedrigmündig.
 1. Lobus A₁ breit, rund und flach. Einschnürungen meist radial. Sattel A₁/E niedrig und flach: *Cheiloceras subpartitum* MÜNSTER. Oberdevon II α Tafel XVIII, Fig. 1—6; Textfig. 46 a_{1—2}.
 - a 1) Gehäuse extrem dünnscheibenförmig, mit nur zwei Einschnürungen auf jedem Umgang: *Cheiloceras subpartitum* var. *bivaricata* WDKD. Oberdevon II α, Tafel XVIII, Fig. 4.
 - a 2) Gehäuse extrem dünnscheibenförmig mit drei Einschnürungen auf jedem Umgang: *Cheiloceras subpartitum* var. *trivaricata* WDKD. Oberdevon II α. Tafel XVIII, Fig. 6.
 - a 3) Gehäuse extrem dünnscheibenförmig, mit 4 Einschnürungen auf jedem Umgang: *Cheiloceras subpartitum* var. *multivaricata* WDKD. Oberdevon II α. Tafel XVIII, Fig. 5.
 - b) Gehäuse durch größere Dicke von a ausgezeichnet: *Cheiloceras subpartitum* var. *crassa* WDKD.¹ II α.
 2. Lobus A₁ spitz und breit. Sattel A₁/E hoch und rund: *Cheiloceras enkebergense* WDKD. (1908). Oberdevon II β. Textfig. 46 b.
 3. Lobus A₁ sehr lang und schmal. Sattel A₁/E hoch und rund: *Cheiloceras angustilobatum* WDKD. (1908). Oberdevon II β. Textfig. 46 d.

¹ Zur leichteren Unterscheidung füge ich einige Maße hinzu: *subpartitum* var. *crassa* hat Durchmesser 21 mm und eine maximale Dicke von 9 mm, *subpartitum* Typus (a) dagegen bei gleichem Durchmesser nur 7 mm Dicke.

4. Lobus A₁ lang, spitz und mit der Spitze eingekrümmt. Sattel A₁/E rund und extrem hoch. Er ist immer höher als der Sattel A₁/L. *Cheiloceras altisellatum* WDKD. (1908). Oberdevon II β. Textlig. 46 c.

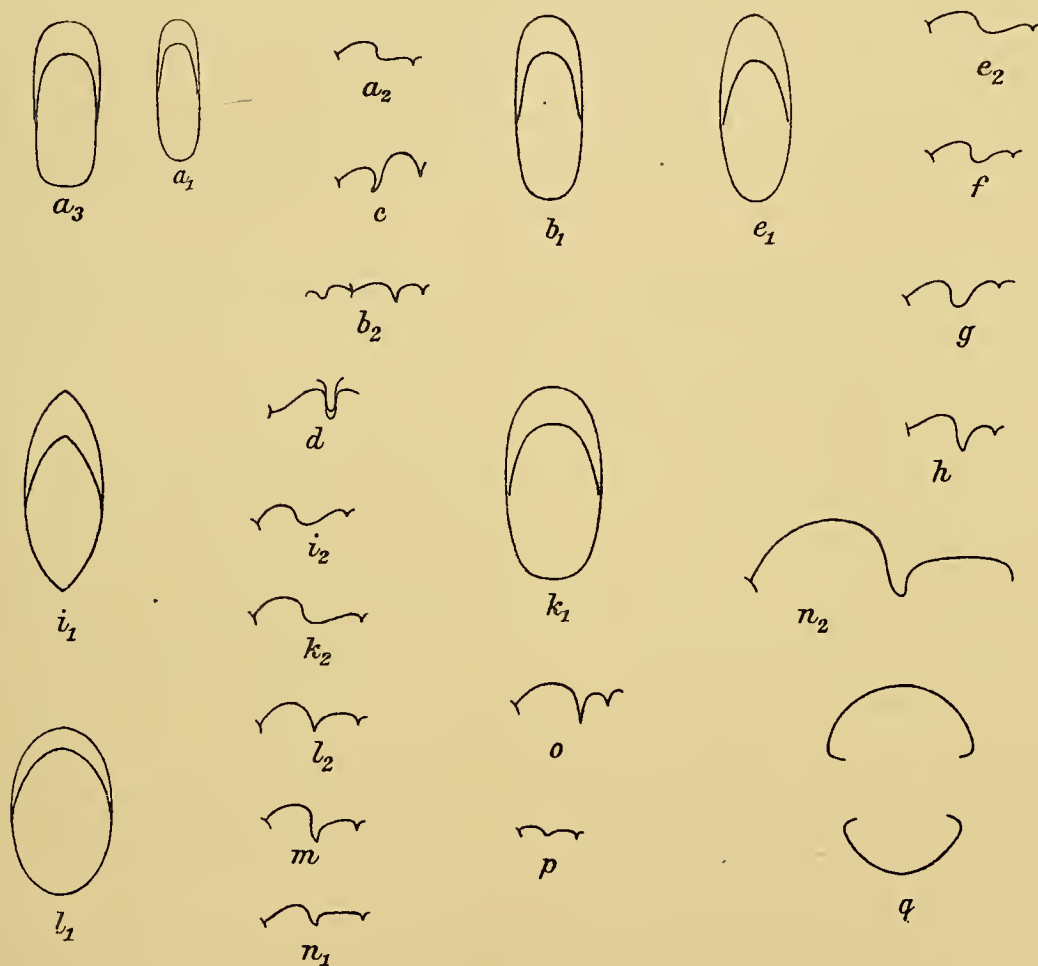


Fig. 46. Genus *Cheiloceras* FRECH. a₁—₃ *Cheiloc. subpartitum* MÜNST., a₃ var. *crassa* WDKD. Oberdevon II α Nehden. — b₁—₂ *Cheiloc. enkebergense* WDKD. Oberdevon II β. Enkeberg. — c *Cheiloc. altisellatum* WDKD. Oberdevon II β. Enkeberg. — d *Cheiloc. angustilobatum* WDKD. Oberdevon II β. Enkeberg. — e *Cheiloc. Verneuli* MSTR. Oberdevon II α. Nehden. — f *Cheiloc. circumflexum* SDBGR. Oberdevon II α. Nehden. — g *Cheiloc. Pompeckji* WDKD. Oberdevon II α. Nehden. — h *Cheiloc. lagowiense* GÜRICH. Naeh SOBOLEW. — i₁—₂ *Cheiloc. acutum* SDBGR. Oberdevon II α. Nehden. — k₁—₂ *Cheiloc. amblylobus* SANDBGR. Oberdevon II α. Nehden. — l₁—₂ *Cheiloc. oxyacantha* SDBGR. Oberdevon II α. Nehden. — m *Cheiloc. curvispina* SDBGR. Oberdevon II α. Nehden. — n₁—₂ *Cheiloc. sacculum* SDBGR. n₁ Oberdevon II α von Nehden, n₂ Oberdevon II β von Warstein. — o *Cheiloc. globosum* MSTR. (naeh FRECH). — p *Cheiloc. planilobus* SDBGR. Oberdevon II α. Nehden. — q *Cheiloc. umbilicatum* SDBGR. Oberdevon II α. Nehden.

II. Die gewölbten Seiten gehen kontinuierlich in die gewölbte, verschmälerte Externseite über. Hochmündig. Die Seiten sind nicht abgeplattet.

1. Lobus A₁ sehr flach, ebenso Sattel A₁/E: *Cheiloceras praelagowiense* SOBOLEW¹. Oberdevonstufe II.
 2. Lobus A₁ tief, rund und breit. Sattel A₁/E flach und niedrig: *Cheiloceras Verneuli* MSTR. Oberdevon II α , β . Tafel XVIII, Fig. 9; Textfig. 46 e.
 3. Lobus A₁ tief, breit und rund. Sattel A₁/E rund, schmal und von mittlerer Höhe: *Cheiloceras circumflexum* SDBGR². Oberdevon II α , II β . Textfig. 46 f.
 4. Lobus A₁ tief, rund und schmal (beutelförmig). Sattel A₁/E hoch und rund. Er ist so hoch wie der Sattel A₁/L. *Cheiloceras Pompeckji* WEDEKIND. Oberdevonstufe II α . Textfig. 46 g.
 5. Lobus A₁ lang, schmal und spitz (?): *Cheiloceras* (? *Torleyoceras*) *lagowiense* GÜRICH³. Oberdevonstufe II.
- III. Gehäuse galeat, mit zugeschärfter Externseite. Die kantige Externseite tritt schon bei relativ kleinen Exemplaren hervor: *Cheiloceras acutum* SDBGR.⁴. Oberdevonstufe II, Tafel XVIII, Fig. 7
- IV. Gehäuse dickscheibenförmig bis kuglig. Niedrigmündig.
1. Dickscheibenförmig. Nabel geschlossen. Lobus A₁ tief und rund. Sattel A₁/E niedrig und flach: *Cheiloceras amblylobus* SDBGR.⁵. Oberdevon II α . Tafel XVIII, Fig. 8; Textfig. 46 k.
 2. Ebenso, aber Sattel A₁/E und Lobus A₁ sehr flach, fast geradlinig: *Cheiloceras planilobum* SDBGR.⁶. Oberdevon II.
 3. Gehäuse dickscheibenförmig. Lobus A₁ schmal, spitz und lang, Sattel A₁/E hoch und rund: *Cheiloceras globosum*. MSTR. Oberdevon II. Textfig. 46 o.
 4. Gehäuse kuglig. Lobus A₁ lang und spitz. Sattel A₁/E von mäßiger Höhe: *Cheiloceras* (*Torleyoceras*) *oxyacantha* SDBGR.⁷. Oberdevon II α . Textfig. 46 l.
 5. Gehäuse kuglig. Lobus A₁ spitz, relativ kurz und nach innen eingekrümmt: *Cheiloceras* (*Staffites*) *curvispina* SDBGR.⁸. Oberdevon II α und β . Textfig. 46 m.
 6. Gehäuse kuglig. Lobus A₁ kurz, rund und beutelförmig; Sattel A₁/E flach und breit: *Cheiloceras sacculum* SDBGR. Oberdevonstufe II. Tafel XVIII, Fig. 11; Textfig. 46 n.
- V. Gehäuse kuglig. Nabel offen:
1. Ohne Nabelknoten: *Cheiloceras* (*Torleyoceras*) *umbilicatum* SDBGR.⁹. Oberdevon II α . Tafel XVIII, Fig. 10. Textfig. 46 q.
 2. Mit Nabelknoten: *Cheiloceras* (*Torleyoceras*) *Nehdense* KAYSER¹⁰. Oberdevon II α .

¹ SOBOLEW 1914, Tafel I, Fig. 3.² SANDBERGER 1850/56, Tafel X b, Fig. 26.³ SOBOLEW 1914, Tafel I, Fig. 7, 8.⁴ SANDBERGER 1850/56, Tafel X a, Fig. 1.⁵ SANDBERGER 1850/56, Tafel X, Fig. 8.⁶ SANDBERGER 1850/56, Tafel X, Fig. 6, 7.⁷ SANDBERGER 1850/56, Tafel X, Fig. 3.⁸ SANDBERGER 1850/56, Tafel X, Fig. 2.⁹ SANDBERGER 1850/56, Tafel X, Fig. 1.¹⁰ KAYSER 1873, Tafel XIX, Fig. 4.

2. Genus *Brancocheras* HYATT,

Tafel XVIII; Textfig. 54.

Brancocheras HYATT 1883, Seite 325; *Aganides* ex p. FRECH 1902, Seite 74; *Aganides* HAUG 1898, Seite 39; *Aganides* ex p. WEDEKIND 1908, Seite 589; *Aganides* WEDEKIND 1913, Seite 90; *Omamonoceras* ex p. SOBOLÉW 1914, Seite 23.

Gehäuse involut, niedrigmündig; kuglig. Wenn Einschnürungen vorhanden sind, entsprechen sie stets Schalenverdickungen (Unterschied von *Postprolobites*). Lobenlinie magnosellar, mit langem, spitzen Außenlobus und Adventivlobus. Der zwischen diesen Loben gelegene Sattel ist gerundet und so hoch, wie der an der Naht gelegene Sattel. Innere Lobenlinie immer mit schmalem spitzen Innenlobus und mit oder ohne einen inneren Umschlaglobus.

Lobenformel: E A₁ L_u J oder E A₁ L_u U₁ J.

Typus: *Brancocheras sulcatum* MSTR.¹

Vorkommen: Die Gattung *Brancocheras* beginnt in den unteren Cheilocerasschichten. Sie ist ziemlich häufig in den Prolobitesschichten und läßt sich mit vereinzelt Formen bis in die Laevigatakalke hinauf verfolgen.

Uebersicht über die Arten:

- I. Gruppe des *Brancocheras sulcatum* MÜNSTER. Gehäuse involut, meist kuglig. Nie scheibenförmig. (= *Brancocheras* s. str.). Oberdevonstufe II—V.
 1. Es ist nur ein Innenlobus, aber kein innerer Umschlaglobus (Seitenlobus) vorhanden: *Brancocheras praecursor* FRECH². Nehden. Oberdevon II α.
 2. Außer dem Innenlobus ist auch ein innerer Umschlaglobus vorhanden. Tafel XIV, Fig. III.
 - a) Gehäuse kuglig mit Einschnürungen (= Schalenverdickungen): *Brancocheras sulcatum* MÜNSTER. Oberdevonstufe III.
 - b) Gehäuse von ovalem Umriß mit Einschnürungen: *Brancocheras Salteldi* WEDEKIND. Oberdevonstufe III.
 - c) Gehäuse von breitovalem Querschnitt, ohne Einschnürungen. Nabel nicht eingesenkt. *Brancocheras Stillei* WEDEKIND. Oberdevon V. Tafel XVIII, Fig. 14. Textfig. 54.
Anm.: *Brancocheras Gürichi* FRECH³ 1902 ist ungenügend bekannt. Vgl. noch *Brancocheras Denckmanni* m. Seite 170.
- II. Gruppe des *Brancocheras rotatorium* DE KONINCK. Gehäuse enggenabelt, scheibenförmig. Hochmündig. (= *Aganides* MONTF.). Unteres Karbon von Europa und Amerika. Tafel XVII, Fig. 17.

3. Genus *Sporadoceras* HYATT.

Tafel XVIII; Textfig. 47.

Sporadoceras ex p. HYATT 1883, Seite 321; *Sporadoceras* GÜRICH 1896, Seite 347; *Sporadoceras* ex p. FRECH 1902, Seite 79; *Sporadoceras* WEDEKIND 1908, Seite 593; *Sp.* BORN 1912, Seite 604; β — *Omamonoceras* SOBOLÉW 1914, Seite 24.

Vorwiegend enggenabelte Formen von meist hochmündigem Windungsquerschnitt. Konvexe Anwachsstreifen. Lobenlinie sporadocerat. Mit oder ohne Einschnürungen (= Schalenverdickungen).

¹ KAYSER 1873, Tafel XIX, Fig. 5.

² FRECH 1902, Seite 77, Tafel III, Fig. 16.

³ Inzwischen hat O. H. SCHNDEWOLF 1916 diese Art im Fichtegebirge in großer Häufigkeit nachgewiesen. Weitere Untersuchungen über diese Art sind noch abzuwarten.

Lobenformel: E A₁ A₁ Lu U₁ J.

Typus: *Sporadoceras Münsteri* v. BUCH. Tafel XVIII, Fig. 19; Textfig. 47.

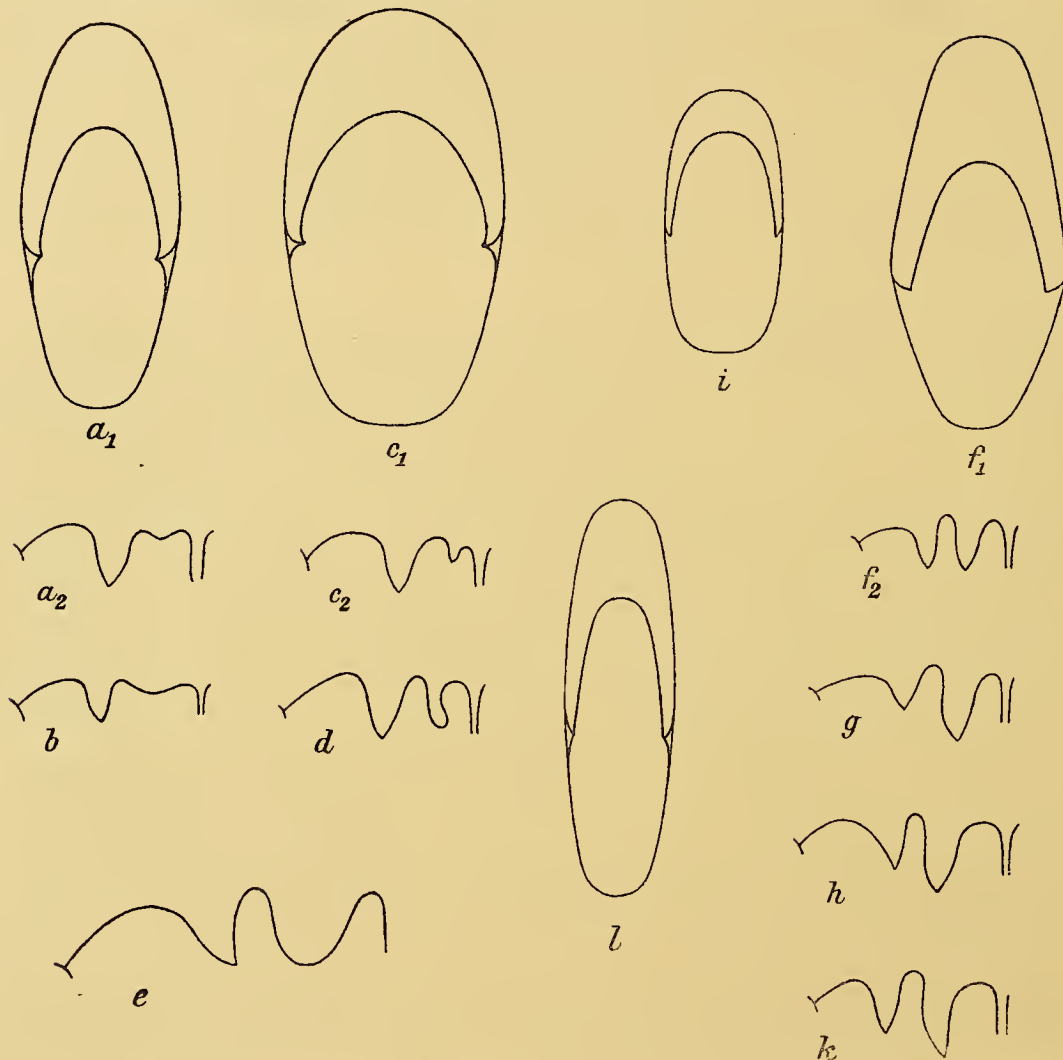


Fig. 47. Genus *Sporadoceras* HYATT. a₁ und a₂ *Sporadoceras bifurum* PHILL. Oberdevonstufe III. Enkeberg. — b *Sporadoceras Pompeckji* WDKD. Oberdevon II β. Warstein. — c₁ u. c₂ *Sporadoceras rotundum* WDKD. Oberdevon. Enkeberg. — d *Sporadoceras inflexum* WDKD. Oberdevon III β. Enkeberg. — e *Sporadoceras Sedgwicki* WDKD. Oberdevon II β. Enkeberg. — f₁ u. f₂ *Sporadoceras Münsteri* v. BUCH. Oberdevon III β. Enkeberg. — g *Sporadoceras angustisellatum* WDKD. Oberdevon III β. Enkeberg. — h *Sporadoceras contiguum* MÜNSTER. Oberdevon III β Enkeberg. — i *Sporadoceras Clarkei* WDKD. Oberdevon III β. Enkeberg. — k *Sporadoceras contiguum* var. *posthuma* WDKD. Oberdevon V α. Hoevel bei Balve. — l *Sporadoceras discoidale* WEDEKIND. Oberdevon III β. Enkeberg. — (Originale sämtlich in Göttingen.)

Vorkommen: Die Gattung *Sporadoceras* beginnt in den oberen Cheilocerasschichten mit Formen der Gruppe des *Sporadoceras bifurum*. Sie erreicht das Maximum der Häufigkeit in den Prolobitesschichten mit den Arten der Gruppe des *Sporadoceras Münsteri* v. BUCH und nimmt in den Postprolobitesschichten an Häufigkeit auffällig ab.

Übersicht über die Arten von *Sporadoceras*.

1. Gruppe des *Sporadoceras biferum* PHILLIPS: Der Lobus A_I ist lang und spitz, der Lobus A_{II} immer gerundet und entweder ebenso lang wie der Lobus A_I oder, was meist der Fall ist, kürzer als dieser.
 - a) Der Lobus A_{II} ist immer um die Hälfte (oder mehr) kürzer als der Lobus A_I. Textfig. 47 a.
 1. Gehäuse kuglig. Externseite breit, gerundet: *Sporadoceras rotundum* WEDEKIND¹. Oberdevon.
 2. Gehäuse nicht kuglig. Windungen wesentlich höher als breit. Externseite schmal, gerundet. Schale nicht spiral gestreift. Vgl. Textfig. 47.
 - a) Der Lobus A_{II} ist sehr flach und extrem breit: *Sporadoceras Pompeckji* WEDEKIND. Oberdevon II β. Textfig. 47 b.
 - b) Der Lobus A_{II} ist schmaler und außerdem tief abgerundet. Er ist nicht eingekrümmt, sondern symmetrisch gebaut: *Sporadoceras biferum* PHILLIPS. Oberdevon II β—III β. Tafel XVIII, Fig. 15; Textfig. 47 a.
 - c) Der Lobus A_{II} ist ähnlich, aber nach der Ventralseite zu hakenförmig eingekrümmt, also asymmetrisch: *Sporadoceras inflexum* WEDEKIND¹. Oberdevon III β. Textfig. 47 d.
 3. Gehäuse kuglig und spiral gestreift: *Sporadoceras spirale* WEDEKIND. Oberdevon V α. Tafel XVIII, Fig. 17.
 - b) Der Lobus A_{II} ist so lang wie der Lobus A_I. Er ist breit gerundet: *Sporadoceras Sedgwicki* WEDEKIND¹. Oberdevon IV. Textfig. 47 e.
- II. Gruppe des *Sporadoceras Münsteri* v. BUCH: Die Loben A_I und A_{II} sind spitz und der Lobus A_{II} so lang oder länger wie der Lobus A_I. Textfig. 47 g—l.
 1. Gehäuse dünnscheibenförmig. Die Seiten sind stark abgeplattet und parallel zueinander gestellt. Zahlreiche Einschnürungen (= Schalenverdickungen): *Sporadoceras discoideale* WEDEKIND². Oberdevon III β. Tafel XVIII, Fig. 12. Textfig. 47 l.
 2. Gehäuse kuglig, niedrigmündig. Externseite breitgerundet. Querschnitt des Gehäuses breit-oval: *Sporadoceras Clarkei* WEDEKIND². Oberdevon III β. Textfig. 47 i.
 3. Gehäuse schlank. Hochmündig. Externseite verschmälert aber gerundet. Die Seitenflächen sind gegeneinander geneigt. Textfig. 47 f₁.
 - a) Zahlreiche auf die Externseite beschränkte Einschnürungen: *Sporadoceras varicatum* WEDEKIND². Oberdevon III β.
 - b) Keine Einschnürungen. Lobus A_{II} so lang wie der Lobus A_I. Sattel A_{II}/E schmal und rund. *Sporadoceras Münsteri* v. BUCH¹. Oberdevon III β bis IV β. Tafel XVIII, Fig. 19. Textfig. 47 f₂.
 - c) Keine (?) Einschnürungen, Lobus A_{II} länger als der Lobus A_I. Sattel A_{II}/E breit und rund. *Sporadoceras contiguum* MÜNSTER². Oberdevon III β. Textfig. 47 h.
 - c 1) Der ventrale Ast des Lobus A_{II} ist eingebogen: var. *posthuma* WEDEKIND. Oberdevon V α. Tafel XVIII, Fig. 13; Textfig. 47 k.
 - d) Der Lobus A_I ist wesentlich kürzer als der Lobus A_{II}. Keine Einschnürungen. Sattel A_{II}/E sehr schmal: *Sporadoceras angustisellatum* WEDEKIND. Oberdevon III β.

¹ Vgl. WEDEKIND 1908, Seite 593 ff.

² Vgl. WEDEKIND 1908, Seite 593 ff.

4. Genus *Limeroceras* HYATT EM. WDKD.

Tafel XVIII. Textfig. 48.

Dimeroceras HYATT 1883, Seite 330; *Sporadoceras* FRBOH 1902; *Dimeroceras* WEDEKIND 1908, Seite 600; *Dimeroceras* BORN 1913, Seite 608; *Dimeroceras* DYBCZINSKI 1913, Seite 13; *Omadimeroceras* SOBOLEW 1914, Seite 24.

Die inneren Windungen des ausnahmslos niedrigmündigen Gehäuses \pm weit-, die äußeren eng- oder ungenabelt. Konvexe Anwachsstreifen. Lobenlinie dimerocerat. Charakteristisch sind die sehr breitgewölbten Sättel zwischen schmalen Loben. Der an der Naht gelegene Lobus ist immer sehr kurz.

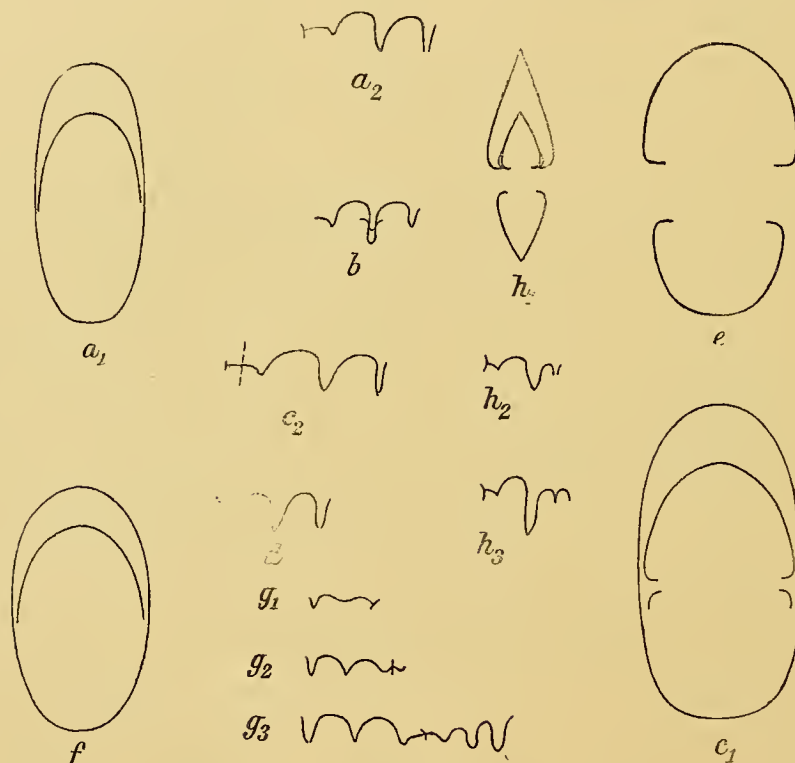


Fig. 48. Genus *Dimeroceras* HYATT. a_{1-2} *Dimeroceras padbergense* WDKD. Enkeberg. — b *Dimeroceras bredelarensense* WDKD. Enkeberg. — c_{1-2} *Dimeroceras Gümbeli* WDKD., Enkeberg. — d *Dimeroceras burgense* WDKD., Enkeberg. — e *Dimeroceras Beneckeii* WDKD. Enkeberg. — f *Dimeroceras mammiliferum* SDBGR. Enkeberg. g_{1-3} Lobenentwicklung von *Dimeroceras*. — h_{1-3} *Dimeroceras lenti-forme* SANDBGR. (Der Nabel der inneren Windungen ist weit oder eng, die Nabelwand geknotet oder nicht geknotet.)

Alle mit Ausnahme von f aus der *Dimeroceras*bank. Alle Originale in Göttingen.

Lobenformel: E A₁ Lu (=S) U₁ J.

Typus: *Dimeroceras mammiliferum* SDBGR.¹

Vorkommen: Hauptverbreitung in den oberen Cheilocerasschichten des rheinischen Gebirges, Harzes und Rußlands. Nur eine Art — *D. mammiliferum* — findet sich noch in den oberen Prolobiteschichten.

Uebersicht über die Arten (Textfig. 48.)

I. Der Nabel ist bei 30 mm Durchmesser geschlossen.

1. Gehäuse relativ dünnscheibenförmig. Der Lobus A₁ ist lang, schmal und von fast parallelen Linien begrenzt. Keine Einschnürungen: *Dimeroceras bredelarensense* WEDEKIND². Oberdevon II β .

¹ SANDBERGER 1850—56, Tafel V, Fig. 5.

² Vgl. WEDEKIND 1908, Seite 600 ff.

2. Gehäuse von mittlerer Dicke. Der Lobus A1 ist lang und V-förmig. Mit Einschnürungen. *Dimeroceras padbergense* WEDEKIND¹. Oberdevon II β. Textfig. 48 a.
3. Das Gehäuse ist kuglig. Der Lobus A1 ist V-förmig. Keine Einschnürungen: *Dimeroceras mammiliferum* SANDBERGER (+ *sphaericum* BORN). Oberdevon III α u. β. Fig. 48 f.
- II. Der Nabel ist bei 30 mm offen, später kann er geschlossen sein.
1. Gehäuse kuglig. Nabel bei einem Durchmesser von 30 mm weit geöffnet. Lobus A1 kurz und gerundet. Keine (?) Einschnürungen: *Dimeroceras Beneckeii* WEDEKIND¹ Oberdevon II β.
2. Gehäuse dickscheibenförmig, mit breiten kräftigen nach vorn vorgebogenen Einschnürungen. Lobus A1 lang, spitz und V-förmig, Sättel schmal: *Dimeroceras burgense* WEDEKIND¹. Oberdevon II β. Textfig. 48 d.
3. Gehäuse dickscheibenförmig, ohne oder mit Einschnürungen. Lobus A1 lang, spitz und V-förmig. Sättel sehr breit: *Dimeroceras Gümbeli*¹ WEDEKIND (= *latissellatum* BORN)² Oberdevon II β. Textfig. 48 e.
- III. Gehäuse galeat: *Dimeroceras lentiforme* SANDBERGER¹. Oberdevon II β. (Häufiges Leitfossil!) Tafel XVIII, Fig. 18. Textfig. 48 h.

Biostratigraphie der *Cheiloceracea*.

Das erste Auftreten der *Cheiloceracea* fällt in das untere Oberdevon. Im ganzen Mitteldevon und auch im unteren Oberdevon, der *Manticoceras*stufe, ist bisher kein Vertreter dieser Ordnung nachgewiesen. Sie erscheinen somit ganz unvermittelt nach dem Verschwinden der *Manticoceratidae*. Ihr erstes und gleichzeitig massenhaftes Auftreten bezeichnet den Beginn der Oberdevonstufe II, der *Cheiloceras*stufe. Nun liegen die Verhältnisse weiterhin so, daß im Oberdevon II und III die *Cheiloceracea* zum ersten Male dominieren, daß sie dagegen in den Oberdevonstufen IV—V stark, ja fast vollständig zurücktreten und in der Oberdevonstufe VI fehlen. Oberhalb der Stufe VI, also im unteren Karbon, treten sie dann zum zweiten Male dominierend in den Vordergrund. Jetzt ergibt sich, daß die karbonischen und oberdevonischen *Cheiloceracea* dadurch zueinander im Gegensatz stehen, daß die karbonischen *Cheiloceracea* einen Mediansattel besitzen (nur die systematisch problematische Gattung *Aganides* bildet in dieser Beziehung eine Ausnahme), daß die devonischen dagegen mit Ausnahme des seltenen *Praeglyphioceras* keinen Mediansattel haben. Somit kann *Praeglyphioceras* als eine frühreife Form bezeichnet werden. Insgesamt kommt aber dadurch der scharfe Gegensatz zwischen den wesentlich oberdevonischen *Cheiloceratidae* — ohne Mediansattel — und den wesentlich karbonischen *Glyphioceratidae* mit Mediansattel zustande.

Die *Cheiloceratidae* selbst bieten ein klassisches Beispiel für eine kontinuierliche progressive Entwicklung. Zunächst treten *Cheiloceras* und *Aganides* mit wenig Loben auf. Sie dominieren in II α und reichen in die Zone II β hinauf. Es kann festgestellt werden, daß zunächst, also in II α, die Zahl der inneren Umschlagloben auf irgend eine Weise vermehrt wird. Darauf folgt eine Vermehrung der Lobenelemente der äußeren Lobenlinie. Bei *Dimeroceras* führt das zur Entstehung eines Suturallobus. *Dimeroceras* dominiert in II β. Bei *Sporadoceras* dagegen wird ein echter Adventivlobus herausgebildet. Der Beginn dieses neuen Lobus bezeichnet gleichzeitig den Beginn der Zone II β, die Vollendung d. h. das Spitzwerden des

¹ Vgl. WEDEKIND 1908, Seite 600 ff.

² BORN 1913, Seite 608 ff.

Adventivlobus den Beginn der Zone III α . In der Stufe IV und V finden sich nur wenige, in der Stufe VI überhaupt kein Vertreter der *Cheiloceracea*. Man vergleiche die Tabelle.

Abgesehen von dem genetischen und zeitlichen Verhältnis von *Cheiloceras* zu *Sporadoceras* existiert noch eine interessante morphologische Uebereinstimmung zwischen den Arten von *Cheiloceras* und *Sporadoceras*. So hat z. B. *Sporadoceras discoidale* das gleiche Gehäuse wie *Cheiloceras subpartitum* var. *crassa*. SOBOLEW hat eine Reihe weiterer Formen zusammengestellt. Man kann also sagen, daß die Gattung *Cheiloceras* mit einer großen Zahl von Arten in die Gattung *Sporadoceras* übergegangen ist. Demgegenüber ist das nicht der Fall bei *Dimeroceras*, das wohl lediglich explosiv aus den weitgenabelten Cheiloceraten hervorgegangen ist.

Biostratigraphische Tabelle der *Cheiloceracea*.

M. u. U. Karbon.	Girtyocerasstufe	Erloschen!		
	Glyphiocerasstufe	<i>Glyphioceras</i> HYATT dominiert im Unter- karbon	Gruppe des <i>Brancoeras rotarium</i> DE KONINCK = <i>Aganides</i>	
Oberde- von	VI. Wocklumeria- stufe	<i>Brancoeras Gürichi</i> FRECH.		
	V. Laevigata-Gonio- clymeniastufe	Gruppe des <i>Brancoeras sulcatum</i>		
	IV. Postprolobites- Platyclymeniastufe			Gruppe des <i>Sporado- ceras Münsteri</i> v. BUCH findet sich nur vere- inzelt in V α , IV, häufig nur in III β
	III. Prolobitesstufe	Gruppe des <i>Sporado- ceras biferum</i> PHILL. In III und in der oberen Hälfte v. II	<i>Dimeroceras</i> in III nur vereinzelt	<i>Praeglyphioceras</i> WDK. findet sich vereinzelt in III
	II. Cheilocerasstufe	<i>Cheiloceras</i> HYATT in der ganzen Stufe gleichmäßig häufig	<i>Dimeroceras</i> HYATT häufig nur in II β	
I. Manticocerasstufe	Nicht vorhanden!			

III. Unterordnung *Prolobitacea* WEDEKIND.

Tafel XVII und XIX.

Ammonoidea mit goniatitischer Lobenlinie und mit stets lateral gelegenen primären Laterallobus. Die Anwachsstreifen sind vorherrschend linear und bei den jüngeren Formen protrakt¹.

Hiervon gibt es indessen Ausnahmen. Die ältesten Vertreter zeigen in der Jugend konvexe und im Alter bikonvexe Anwachsstreifen (*Sobolewia*). Aus diesen entwickeln sich dann Formen mit linearen Anwachsstreifen. Noch jüngere Vertreter zeigen in der Jugend und bei mittelgroßen Exemplaren lineare resp. protrakte Anwachsstreifen, im Alter aber auch konvexe Anwachsstreifen. Die jüngsten Formen haben dann konstant protrakte Anwachsstreifen.

I. Familie *Prolobitidae* WEDEKIND.

Prolobitidae WEDEKIND 1913, Seite 81.

Vorwiegend enggenabelte Goniatiten mit linearen Anwachsstreifen. Die ältesten Formen im Alter mit sekundär bikonvexen, die jüngeren mit linearen Anwachsstreifen. Lobenlinie mit lateralem primären Laterallobus und ungeteiltem Außenlobus.

Den Ausgangspunkt der *Prolobitidae* stellt die Gruppe des *Goniatites cancellatus* D'ARCHIAC und VERNEUIL (1842) dar. Dieser Goniatit ist entweder als *Aganides cancellatus* (D'ORBIGNY 1850/52) oder als *Anarcestes cancellatus* bezeichnet, so von FRECH (1902) und HOLZAPFEL (1895). Daß diese Gattungsbestimmungen nicht richtig sind, ergibt sich schon daraus, daß *Anarcestes* s. str. bikonvexe Anwachsstreifen, *Goniatites cancellatus* konvexe Anwachsstreifen besitzt. D'ARCHIAC und VERNEUIL haben das auch schon ganz richtig abgebildet. Größere Exemplare vom Martenberg lassen diesen Charakter noch bei 24 mm Durchmesser deutlich hervortreten. Noch größere Exemplare haben dann bikonvexe Anwachsstreifen.

Ein weiterer auffallender Charakter ist die trichterförmige Einsenkung der Seiten über dem Nabel, ein Charakter, der der ganzen Familie eigentümlich zu sein scheint. Die Lobenlinie ist sehr einfach und bisher nur an kleinen Exemplaren beobachtet. Ein schmaler tiefer Außenlobus, ein flacher Innenlobus, der über die Naht hinübergreift und zwischen beiden ein Sattel mit der schwachen Andeutung eines Laterallobus setzt sie zusammen. Von *Anarcestes* sind folgende Unterschiede vorhanden: das abweichende Ver-

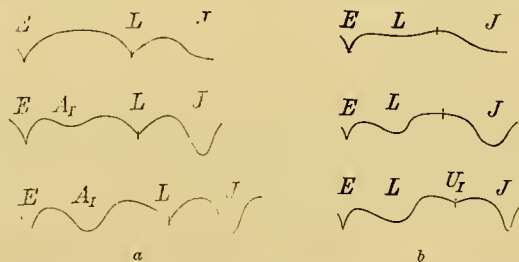


Fig. 49. Vergleichende Darstellung der Lobenlinie von *Tornoceras* (a) und *Postprolobites* (b).

¹ Bei einiger Aufmerksamkeit dürfte eine Verwechslung der hierher gehörigen Formen mit Vertretern der beiden ersten Ordnungen nicht möglich sein. Formen mit linearen oder protrakten Anwachsstreifen finden sich bei jenen nicht. Wo eine Verwechslung dennoch möglich sein könnte, wie zwischen *Cheiloceras* und *Postprolobites*, hilft der folgende Charakter: bei *Cheiloceras* stellen die Einschnürungen Schalenverdickungen, bei *Postprolobites* Schaleneinbiegungen dar. Formen mit im Alter konvexen Anwachsstreifen (*Gastrioceras*, *Homoceras*) sind mit *Glyphioceras* verwechselt worden. Die entsprechenden *Prolobitacea* sind immer auch schon in der Jugend weitgenabelt, *Glyphioceras* ist dagegen schon in der Jugend enggenabelt.

halten der Anwachsstreifen und der geschlossene Nabel. 1913 habe ich diese Goniatitengruppe mit der Gruppe des *Goniatites circumflexiferum* SANDBERGER als *Parodiceras* (non HYATT) vereinigt. Ein größeres Material veranlaßte die Aenderung meiner Auffassung.

An diese Goniatitengruppe schließt dann die Gattung *Prolobites* KARPINSKY und *Postprolobites* WEDEKIND an. Die Gattung *Prolobites* wurde früher von FRECH (1902) und mir (1908) als rückgebildete Form an *Cheiloceras* angeschlossen. Ich habe mich damals geirrt.

Die Gattung *Postprolobites* ist mir bisher nur aus dem Oberdevon, Stufe IV, bekannt geworden. Es ist möglich, daß ähnliche Formen aus dem Dasberger Kalk (Oberdevonstufe V) die Nachkommen sind. Sie sind zurzeit nicht von *Aganides* zu unterscheiden.

Uebersicht über die Gattungen der Prolobitacea.

Familie: *Prolobitidae* WDKD.

(ohne Mediansattel).

Sobolewia WEDEKIND: Enggenabelt, ohne Einschnürungen. Anwachsstreifen in der Jugend konvex, später bikonvex bis linear. Nur mit einem Seitenlobus, der gerundet ist. Kleinwüchsig.

Prolobites KARPINSKY: Gehäuse erst weit-, später enggenabelt. Mit je einer tiefen Schaleneinschnürung auf jedem Umgang. Anwachsstreifen nur linear. Laterallobus spitz oder rund. Kein Nahtlobus. Kleinwüchsig.

Postprolobites WEDEKIND: Gehäuse schon sehr früh enggenabelt, mit drei \pm deutlichen Schaleneinschnürungen. Laterallobus spitz, Nahtlobus \pm deutlich. Kleinwüchsig.

Wocklumeria WEDEKIND: Gehäuse eng- bis weitgenabelt. In der Jugend mit drei tiefen und breiten Einschnürungen, im Alter bei normalen Formen ohne Einschnürungen. Anwachsstreifen linear. Loben spitz, mit S u t u r a l l o b u s !

Familie: *Gastrioceratidae* WDKD.

(mit Mediansattel).

Homoceras HYATT: Gehäuse biform. In der Jugend weit, später enger genabelt. Nabelwand glatt, Seiten berippt. Lobenlinie mit einem durch Mediansattel geteilten Außenlobus, einem spitzen Laterallobus und einem Nahtlobus. Auf der Innenseite ein Innenlobus und ein innerer Seitenlobus

Gastrioceras HYATT em.: Gehäuse weitgenabelt, uniform. Anwachsstreifen auf den inneren Windungen linear, später konvex. Keine Spiralstreifen. Lobenlinie mit einem durch Mediansattel geteilten Außenlobus, einem spitzen Laterallobus und einem Nahtlobus und außer dem Innenlobus mit innerem Seitenlobus.

- a) Gruppe des *Gastrioceras listeri* MARTIN Niedrigmündig. Schnelles und großes Breitenwachstum.
- b) Gruppe des *Gastrioceras carbonarium* v. BUCH: Breitenwachstum langsam und gering.

c) Gruppe des *Gastrioceras Bryanneri* SMITH: Gehäuse extrem niedrigmündig und extrem weitgenabelt.

d) Gruppe des *Gastrioceras Kahrsi* WEDEKIND: Gehäuse wie das der *carbonarium*-Gruppe, aber Anwachsstreifen im Alter protrakt (bei der *carbonarium*-Gruppe konvex).

Girtytes WEDEKIND: Gehäuse und Lobenlinie ebenso, aber Anwachsstreifen stark protrakt. Außerdem Spiralstreifen.

Paralegoceras HYATT: Gehäuse wie das von *Gastrioceras*. Außer dem primären Laterallobus sind drei Umschlagloben vorhanden, von denen zwei auf der Außenseite liegen.

a) Gruppe des *Paraleg. iowense* MEEK: Gehäuse enggenabelt und hochmündig.

b) Gruppe des *Paraleg. Tschernyschewi* KARPINSKY: Gehäuse rel. weitgenabelt, niedrigmündig.

Schistoceras HYATT: Gehäuse ebenso. Außer dem primären Laterallobus sind vier Umschlagloben vorhanden.

I. Genus *Sobolewia* WEDEKIND.

Tafel XIX, Textfig. 50 i.

Agonides d'ORBIGNY 1850/52, Seite 58; *Anarcestes* HOLZAPFEL 1895, Seite 69; *Anarcestes* FRECH 1902, Seite 96; *Parodiceras* WEDEKIND 1913, Seite 82.

Enggenabelte scheibenförmige bis kuglige *Prolobitidae* mit konvexen Anwachsstreifen in der Jugend, mit bikonvexen im Alter. Lobenlinie einfach trilobat mit breitem, flachen Innenlobus, schmalem tiefen Außenlobus und flachem Laterallobus.

Lob en f o r m e l: E L l J.

T y p u s: *Sobolewia cancellata* D'ARCHIAC und VERNEUIL.

V o r k o m m e n u n d B e m e r k u n g e n: Häufig im mittleren Teile des oberen Mitteldevons. Einen geschlossenen Nabel haben *Sobolewia rotella* ex p. HOLZAPFEL und *Sobolewia cancellata* D'ARCH. und VERN. Die erstere ist dünnscheibenförmig und rel. hochmündig, die andere dickscheibenförmig und etwas niedrigmündiger. Von beiden läßt sich *Sobolewia nuciformis* durch den zwar engen aber offenen und kantig begrenzten Nabel immer leicht unterscheiden. Die Lobenlinien sind nur selten zu beobachten und noch nicht genügend bekannt. In der Artauffassung weiche ich nicht unerheblich von HOLZAPFEL ab, indem ich alle dickscheibenförmigen bis kugligen Formen zu *cancellata* stelle. Charakteristisch für alle Formen ist die Einsenkung der Seiten gegen den Nabel.

Zusammen mit *Uncites gryphus* und *Parodiceras brilonense* im oberen Mitteldevon von Martenberg Paffrath usw.

U e b e r s i c h t ü b e r d i e A r t e n:

I. Nabel geschlossen.

1. Gehäuse extrem dickscheibenförmig und niedrigmündig: *Sobolewia cancellata* D'ARCH. et VERN. Tafel XIX, Fig. 1, 2; Textfig. 50 b.

2. Gehäuse dünn-scheibenförmig und hochmündig: *Sobolewia rotella* HOLZAPFEL. Tafel XIX, Fig. 4; Textfig. 50 a.

II. Nabel eng aber offen.

Mit Nabelkante: *Sobolewia nuciformis* WHIDBORNE. Tafel XIX, Fig. 3; Textfig. 50 c.

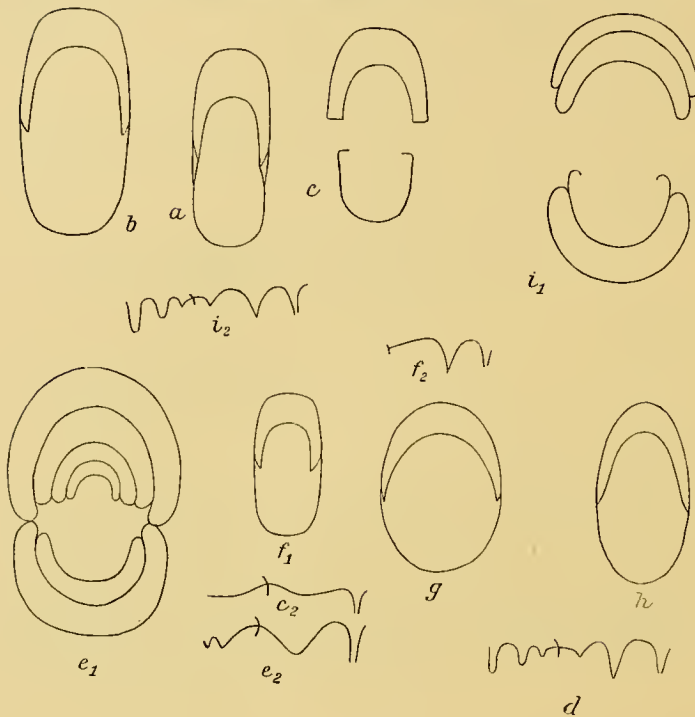


Fig. 50. Familie Prolobitidae WDKD. I. Genus *Sobolewia* WDKD.: a *Sobolewia rotella* HOLZAPF. Obere Maenecerasstufe, Martenberg. — b *Sobolewia cancellata* D'ARCH u. VERN. Obere Maenecerasstufe, Martenberg. — c₁ und c₂ *Sobolewia nuciformis* WHIDB. Obere Maenecerasstufe, Martenberg. (Lobelinie c₂ nach mehreren Präparaten gezeichnet.)

II. Genus *Prolobites* KARPINSKY. e₁ u. e₂ *Prolobites delphinus* SDBGR. Oberdevon III β. Enkeberg.

III. Genus *Postprolobites* WDKD.: f₁ u. f₂ *Postprolobites Frechi* WDKD. Oberdevon IV β. Beul bei Balve. — g *Postprolobites Yakowlewi* WDKD. Oberdevon IV β Beul bei Balve. — h *Postprolobites intermedius* WDKD. Oberdevon IV β. Beul bei Balve.

IV. Genus *Wocklumeria* WDKD.: i₁, i₂ und d *Wocklumeria Denckmanni* WDKD. Oberdevon VI. Burg bei Balve.

(Originale sämtlich im Museum zu Göttingen.)

2. Genus *Prolobites* KARPINSKY.

Tafel XIX, Textfig. 50 II.

Prolobites KARPINSKY 1885, Seite 336; *Prolobites* FRECH 1902, Seite 78; *Prolobites* WEDEKIND 1908, Seite 590; *Prolobites* RAYMOND (?) 1909, Seite 152; *Prolobites* BORN 1912, Seite 601; *Prolobites* WEDEKIND 1913, Seite 85.

In der Jugend weit-, dann enger genabelte Goniatiten mit linearen Anwachsstreifen und diesen parallelen sehr kräftigen Schaleneinschnürungen, von denen eine auf je einen Umgang kommt. Die Lobelinie besteht aus einem schmalen tiefen Außenlobus, einem spitzen oder runden primären, lateral gelegenen Laterallobus (keinem Nahtlobus), einem inneren Seitenlobus und einem Innenlobus. Die Gattung umfaßt kleinwüchsige Formen.

Lobenformel: E L I U I J.

Typus: *Prolobites delphinus* SANDBERGER (1850/56).

Geologisches Vorkommen: Die Gattung ist zusammen mit *Clymenia involuta* WEDEKIND (1908) auf die Oberdevonstufe III beschränkt und weltweit verbreitet (Rußland; überall im rheinischen Gebirge; Cabrières; Amerika).

Kuglig und von kreisförmigem Längsschnitt ist *Prol. delphinus* SANDBERGER (Tafel XIX, Fig. 5, 8, 9), kuglig und von elliptischem Längsschnitt ist *Prol. ellipticus* WEDEKIND (Tafel XIX, Fig. 7), dünnscheibenförmig *Prol. mirus* WEDEKIND (Tafel XIX, Fig. 6).

3. Genus *Postprolobites* WEDEKIND 1913.

Tafel XIX, Textfig. 50 III.

Involute, kugelige bis scheibenförmige Goniatiten mit linearen Anwachsstreifen. Wenn Schalen-einschnürungen vorhanden sind, sind sie schmal und von regelmäßigem Verlauf, laufen also parallel den Anwachsstreifen. Von diesen kommen immer mehrere auf einen Umgang. Die Lobenlinie hat einen ungeteilten Außenlobus, immer einen kurzen spitzen Seitenlobus auf der Mitte der Seiten und einen wenig ausgeprägten Nahtlobus. Der Lateralsattel ist von ungewöhnlicher Breite. Auf der Innenseite ist außer einem Innenlobus noch ein innerer Laterallobus vorhanden. Die Lobenlinie ist pseudomagnosellar und unterscheidet sich dadurch von der Gattung *Cheiloceras*, der eine Art ähnlich werden kann¹.

L o b e n f o r m e l: E L I U_{II} U_I J.

T y p u s: *Postprolobites Yakowlewi* WEDEKIND. Tafel XIX, Fig. 10, 11; Textfig. 50 III g.

G e o l o g i s c h e s V o r k o m m e n: Die Gattung umfaßt drei Arten, eine extrem scheibenförmige — *Postprolobites Frechi* WEDEKIND (Tafel XIX, Fig. 12, 13; Textfig. 50 f), eine kugelige — *Postprolobites Yakowlewi* WEDEKIND (Tafel XIX, Fig. 10, 11; Textfig. 50 g) und eine zwischen diesen beiden Extremen vermittelnde Form, den *Postprolobites medius* WEDEKIND (Textfig. 50 h). Im rheinischen Gebirge sind sie auf die Oberdevonstufe IV beschränkt.

4. Genus *Wocklumeria* WEDEKIND.

Tafel XIX, Textfig. 50 IV.

Vorwiegend weitgenabelte Gehäuse mit zahlreichen niedrigen Umgängen. Mit Einschnürungen. Anwachsstreifen linear. Die Lobenlinie besteht aus einem schmalen, tiefen und ungeteilten Außenlobus, schmalen, tiefen und spitzen, lateral gelegenen Laterallobus und (subumbonal) gelegenen Umschlaglobus U_{II}², einem inneren Umschlaglobus und dem Innenlobus.

L o b e n f o r m e l: E L I U_{II} (= S) U_I J.

T y p u s: *Wocklumeria Denckmanni* WEDEKIND. Tafel XIX.

V o r k o m m e n: Beschränkt auf das Oberdevon VI. Hier häufig.

B e m e r k u n g e n: *Wocklumeria paradoxa* WDKD. ist durch 3 kräftige Schaleneinschnürungen dreilappig. Die kugelige weitgenabelte *Wocklumeria Denckmanni* ist der *W. paradoxa* WDKD. nur in den Jugendwindungen ähnlich. Vgl. dazu Tafel XIX und den Anhang.

¹ Die Gattung ist auch dadurch leicht von *Cheiloceras* FRECH zu unterscheiden, daß *Cheiloceras* FRECH Einschnürungen, Schalenverdickungen — bei erhaltener Schale nicht sichtbar —, *Postprolobites* WDKD. auch äußerlich wahrnehmbare Schalen-einschnürungen besitzt.

² Der Umschlaglobus U_{II} ist wiederum durch einen Sattel geteilt, so daß er zum Suturallobus wird.

2 Familie *Gastrioceratidae* WEDEKIND.

Tafel XVII, Textfig. 51.

Prolobitacea mit immer offenem und weitem Nabel und konvexen oder protrakten Anwachsstreifen. Lobenlinie mit lateral gelegenem primären Laterallobus und geteiltem Außenlobus.

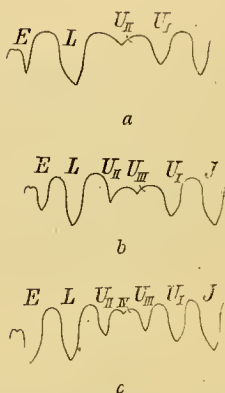


Fig. 51. Familie *Gastrioceratidae* WDKD. a *Gastrioceras*-, b *Paralegoceras*-, c *Schistoceras* -Lobenlinie.

Eine systematisch grundlegende Untersuchung hat BRANCA (1880, Tafel IV, Fig. 1) bei *Goniatites diadema* GOLDFUSS gemacht. Aus der von BRANCA gegebenen Abbildung geht ganz deutlich hervor, daß der primäre Laterallobus eine laterale Lage hat. Eine gleiche Feststellung machte ich bei *Goniatites carbonarius* v. BUCH. Dadurch dürfte mit leidlicher Sicherheit die Selbständigkeit der Familie der *Gastrioceratidae* bewiesen sein. HYATT hat bereits zwei hierhergehörige Gattungen aufgestellt: *Homoceras* und *Gastrioceras*, die fast von allen Autoren mit *Glyphioceras* vereinigt sind. Die Selbständigkeit dieser von *Glyphioceras* gänzlich verschiedenen Gattung muß deshalb ausdrücklich betont werden.

1. Genus *Homoceras* HYATT.

Tafel XVII, Textfig. 52.

Glyphioceras HAUG 1898, Seite 95; *Homoceras* HYATT 1883, Seite 330; *Homoceras* WEDEKIND 1914, Seite 12.

Kleinere Exemplare sind weitgenabelt und haben protrakte Rippen und Anwachsstreifen. Im Alter werden sie involuter, die Berippung wird schwächer und die Anwachsstreifen bilden dann auf der Externseite einen seichten Außensinus. Lobenlinie mit geteiltem Außenlobus, einem spitzen Laterallobus und kürzerem Nahtlobus. Auf der Innenseite ein Innenlobus und ein innerer Seitenlobus.



Fig. 52. *Homoceras diadema* DE KON. a Querschnitt der inneren Windungen b Querschnitt durch den Schlußumfang eines größeren Exemplares.

Lobenformel: M E L I U_{II} U_I J.

Typus: *Homoceras diadema* DE KON. Tafel XVII, Fig. 9, 10; Textfig. 52.

Geologisches Vorkommen: Die Gattung *Homoceras* scheint auf das Liegende der Girtyocerasstufe beschränkt zu sein. Die Arten sind noch nicht genauer untersucht. *Homoceras diadema* ist namentlich bei Chokier häufig, außerdem auch in England.

2. Genus *Gastrioceras* HYATT (non FRECH).

Tafel XVII, Textfig. 51 a.

Gastrioceras HYATT 1883, Seite 327; *Gastrioceras* ex p. KARPINSKY 1889, Seite 45; *Glyphioceras* ex p. FRECH 1902, Seite 84; *Gastrioceras* ex p. WEDEKIND 1914, Seite 13.

Weitgenabelt mit gerundeter Nabelkante, auf dieser in der Jugend immer Nabelknoten. Nie sind durchlaufende Rippen wie bei *Homoceras* vorhanden. Anwachsstreifen auf den inneren Windungen linear,

später konvex. Lobenlinie mit geteiltem Außenlobus, einem spitzen lateral gelegenen primären Laterallobus, einem Nahtlobus U_{II} und außer dem Innenlobus mit einem inneren Seitenlobus.

Lobenformel: M E L_I U_{II} U_I J.

Typus: *Gastrioceras carbonarium* v. BUCH (resp. *Goniatites Listeri* MARTIN). Tafel XVII, Fig. 11; Textfig. 53 b.

Geologisches Vorkommen: Oberkarbon — Unt. Perm.

Uebersicht über die Arten ¹.

Tafel XVII und Textfig. 53.

Innerhalb der Gattung lassen sich auf morphologischer Grundlage mehrere Gruppen unterscheiden:

I. Gruppe des *Gastrioceras Listeri* MARTIN. Alle hierher gehörigen Formen sind durch ein großes Breitenwachstum ausgezeichnet. *Gastrioceras Listeri* MARTIN (CRICK u. FOORD 1897, Seite 234) ist niedrigmündig, weitgenabelt und durch kräftige Nabelknoten ausgezeichnet. Keine Nabelknoten haben, soweit bekannt, *Gastrioceras globulosum* MEEK und WORTHEN — ohne Einschnürungen, Mediansattel ohne Siphonallinien —, *Gastrioceras excelsum* MEEK — ähnlich, aber Mediansattel mit Siphonallinien — und *Gastrioceras Welleri* J. P. SMITH, der dem *G. globulosum* ähnlich, aber durch Einschnürungen unterschieden ist.

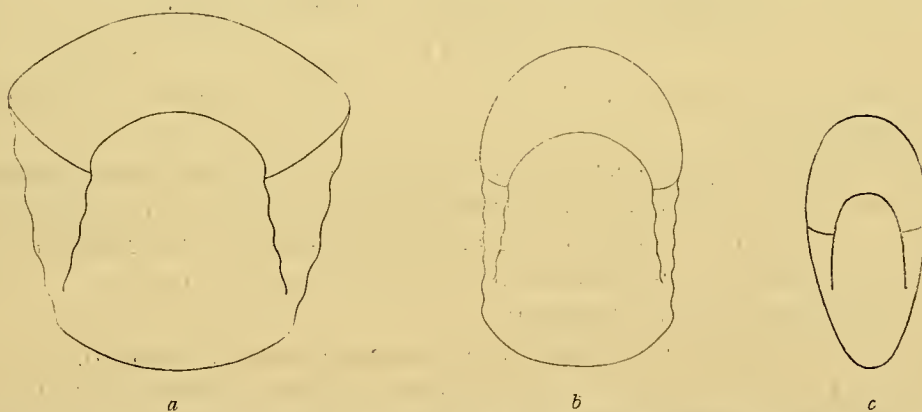


Fig. 53. a *Gastrioceras Listeri* MARTIN (nach FOORD und CRICK), Leitform des untersten Oberkarbon. b *Gastrioceras carbonarium* v. BUCH — c *Gastrioceras Langenbrahmi* WDKD.

II. Gruppe des *Gastrioceras carbonarium* v. BUCH. Diese Gruppe steht zu der vorhergehenden dadurch im Gegensatz, daß das Breitenwachstum ein wesentlich langsames und geringeres ist, so daß die Frontansicht ein ganz anderes Bild ergibt. *Gastrioceras carbonarium* v. BUCH (Tafel XVII, Fig. 11) selbst ist niedrigmündig und durch kräftige Nabelknoten ausgezeichnet. Keine Nabelknoten, aber eine deutliche, glatte Nabelkante zeichnet *Gastrioceras compressum* HYATT und *subcavum* MILLER und GURLEY aus. Beide sind niedrigmündig und haben gewölbte Seiten. Bei *compressum* steht die Nabelwand senkrecht, bei *subcavum* schräg zur Symmetrieebene.

¹ Zu diesen Bemerkungen vergleiche man vor allem J. P. SMITH 1903 und WEDEKIND 1914.

Aehnlich ist dann wiederum *Gastrioceras Langenbrahmi* WEDEKIND (Tafel XVII, Fig. 12), der, ebenfalls ohne Nabelknoten, eine senkrecht stehende Nabelwand mit Nabelkante hat, aber durch Hochmündigkeit und abgeflachte Seiten ausgezeichnet ist.

Gastrioceras illinoense MILLER und GURLEY und *Gastrioceras Kingi* HALL und WHITFIELD stehen zu diesen Formen dadurch in einem Gegensatz, daß eine stark gewölbte Nabelwand ohne Nabelkante vorhanden ist, da die Nabelwand in kontinuierlicher Wölbung in die Seitenflächen übergeht.

III. Gruppe des *Gastrioceras Branneri* SMITH. Gehäuse niedrigmündig und extrem weitgenabelt. Nur die namengebende Art.

IV. Gruppe des *Gastrioceras Kahrsi* WEDEKIND. Es ist bisher nur die namengebende Art bekannt geworden, die dem *Gastrioceras carbonarium* in der Gestalt und den Nabelknoten ähnlich ist, sich aber sofort durch die protrakten Anwachsstreifen von den übrigen *Gastrioceras*arten unterscheidet.

Das zeitliche Auftreten der verschiedenen Arten von *Gastrioceras* ist bisher nur ganz ungenügend bekannt. Im rheinischen Karbon sind echte *Gastrioceras*arten bisher nur im Oberkarbon nachgewiesen, und zwar fanden sich *Gastrioceras Langenbrahmi* und *carbonarium* im Hangenden von Flöz Sarnsbank II, *Gastrioceras Kahrsi* im Hangenden von Flöz Finefru Nebenbank. Das Lager von *Gastrioceras Listeri* ist zurzeit noch nicht einwandfrei festgestellt. CRICK und FOORD führen sie aus dem Lower Coal Measures von Halifax an¹.

3. Genus *Girtyites* gen. nov. (= *Gastrioceras* FRECH).

Tafel XVII.

Gastrioceras ex. p. HYATT 1883, Seite 327; *Gastrioceras* ex. p. KARPINSKY 1889, Seite 45; *Gastrioceras* FRECH Lethaea Seite 473.

Weitgenabelt, niedrigmündig mit gerundeter Nabelkante und auf dieser häufig kräftige Nabelknoten. Nie sind durchlaufende Rippen vorhanden. Die Anwachsstreifen sind sehr stark protrakt (auch im Alter) und außer diesen tritt eine kräftige Spiralstreifung meist deutlich hervor. Die Lobenlinie ist wie die von *Gastrioceras* gebaut, indes zeigt der Mediansattel auf jeder Seite eine Siphonallinie.

T y p u s: *Gastrioceras Jossae* DE VERNEUIL.

V o r k o m m e n: Perm (vielleicht auch im obersten produktiven Karbon).

B e m e r k u n g e n: Von KARPINSKY'S *Gastrioceras*ten gehören mit Sicherheit drei Arten hierher: *Girtyites (Gastrioceras) Jossae* DE VERNEUIL (KARPINSKY) ist weitgenabelt, hat relativ niedrige breite Umgänge mit kräftigem Nabelknoten. *Girtyites (Gastrioceras) Suessi* KARPINSKY unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch schlankere Umgänge von größerer Höhe und durch das Fehlen von Nabelknoten. Während beide außerdem durch einen weiten Nabel und kräftige Spirallippen ausgezeichnet sind, ist *Girtyites (Gastr.) Federowi* durch engen Nabel und feine Spirallippen charakterisiert.

4. Genus *Paralegoceras* HYATT.

Paralegoceras HYATT 1883, Seite 327; *Paralegoceras* KARPINSKY 1889, Seite 61; *Paralegoceras* J. P. SMITH 1903, Seite 399.

Gehäuse ähnlich dem von *Gastrioceras*. Skulptur nicht hinreichend bekannt. Die Lobenlinie besteht aus einem durch Mediansattel geteilten Außenlobus, einem lateral gelegenen primären Laterallobus und

¹ Vermutlich bildet eine Zone des *G. Listeri* das unmittelbar Hangende der *Girtyoceras*stufe, mithin das tiefste Oberkarbon.

zwei noch auf den Seiten gelegenen Umschlagloben. Auf der Innenseite außer dem Innenlobus ein innerer Seitenlobus¹.

Lob en for mel: M E L I U III U II U I J. (Textfig. 51 b.)

T y p u s: *Paralegoceras iowense* M. u. W.

V o r k o m m e n: Karbon — Perm.

B e m e r k u n g e n: Die zu *Paralegoceras* gehörigen Arten sind noch nicht hinreichend auf ihre Skulptur hin untersucht. Wir teilen sie hier in zwei Gruppen:

I. Gruppe des *Paralegoceras iowense* MEEK: Gehäuse enggenabelt hochmündig. Dünnscheibenförmig ist *Paralegoceras iowense* MEEK und WHORTHEN, dickscheibenförmig mit starkgewölbten Seiten *Paralegoceras newsomi* SMITH. Beide führt P. SMITH aus dem Oberkarbon von N.-Amerika an.

II. Gruppe des *Paralegoceras Tschernyschewi* KARPINSKY. Gehäuse rel. weitgenabelt, niedrigmündig. Die Hauptart ist von KARPINSKY aus der Artinskstufe (unt. Perm) beschrieben. Eine sehr ähnliche Art ist aus dem unt. Perm von N.-Amerika von SMITH unter dem Namen *G. baylorense* WHIT. beschrieben worden.

5. Genus *Schistoceras* HYATT.

Schistoceras HYATT 1883 Seite 336; *Schistoceras* SMITH 1903 Seite 104; *Paralegoceras* HANIEL 1915 Seite 58².

Gehäuse ähnlich dem von *Gastrioceras*. Die Skulptur ist noch nicht genügend bekannt. Die Lobenlinie ist der von *Paralegoceras* ähnlich, aber durch zwei weitere Umschlagloben unterschieden³. Fig. 53 c.

T y p u s: *Schistoceras Hyatti* SMITH.

V o r k o m m e n: Oberstes Karbon.

B e m e r k u n g e n: P. SMITH hat in seiner Monographie aus dem Oberkarbon von N.-Amerika vier Arten von *Schistoceras* beschrieben, ohne daß sich die Artunterschiede bisher genauer präzisieren ließen. Im deutschen Oberkarbon ist die Gattung bisher nicht nachgewiesen.

Biostratigraphie der Prolobitacea.

Die Biostratigraphie der *Prolobitacea* ist nicht ohne Interesse, da sie zeitweise in großer Häufigkeit als wichtige Leitformen erscheinen und dabei von großer horizontaler Verbreitung sind, dann aber wieder zeitweise gänzlich zurücktreten.

Die *Prolobitacea* treten zum ersten Male mit der Gattung *Sobolewia* in der obersten Zone der Mae-neccerasstufe, also im oberen Mitteldevon, mit mehreren Arten (Seite 155) hervor. Es ist nun schwer, mit Sicherheit die Abstammung dieser Formen zu erkennen. Vorher sind ganz ähnliche Formen vorhanden, die durch bikonvexe Anwachsstreifen ausgezeichnet sind. Sie wurden als *Parodiceras* bezeichnet und gehören zu den *Anarcestidae*. Wir nehmen nun an, daß aus *Parodiceras* Ammonoidea hervorgingen, die zunächst lineare dann protrakte Anwachsstreifen bekamen. Die Umformung begann im oberen Mitteldevon und erreicht im Perm ein Ende.

Sobolewia stellt nun insofern einen Uebergang zu *Parodiceras* dar, als sie im Alter Anwachsstreifen wie ein *Parodiceras*, also bikonvexe, in der Jugend dagegen lineare Anwachsstreifen besitzt.

¹ SMITH 1903, Tafel XII, Fig. 9.

² Nach Abschluß des Manuskriptes erschienen.

³ Insgesamt sind außer M, E, L und J 4 Umschlagloben vorhanden, während *Paralegoceras* nur 3 Umschlagloben besitzt.

Aus den Oberdevonstufen I und II fehlt jede Spur dieser Formen. In der Oberdevonstufe III treten sie dann wieder mit der Gattung *Prolobites* hervor, die wie *Sololewia* kleinwüchsig und außerdem weitverbreitet ist. In der Oberdevonstufe IV, wo *Prolobites* von *Postprolobites* abgelöst wird, treten sie stärker zurück und fehlen dann in der Oberdevonstufe V gänzlich. Noch vor dem Ende des Oberdevons, in der Oberdevonstufe VI, treten sie nochmals dominierend in den Vordergrund mit der Gattung *Wocklumeria*. Ueberblickt man die Gesamtheit der devonischen *Prolobitacea*, so erkennt man, daß sich bei den jüngeren Formen allmählich der Nabel öffnet. In dieser Beziehung steht *Prolobites* wiederum in der Mitte, der in der Jugend einen weit offenen, im Alter einen geschlossenen Nabel besitzt. Die Umformung geht also immer von inneren Windungen aus.

Aus dem unteren und mittleren Karbon sind nur in N.-Amerika spärliche Vertreter bekannt geworden, durch die der Zusammenhang mit den oberkarbonischen *Prolobitacea* hergestellt wird. Erst im oberen Oberkarbon treten die *Prolobitacea* zum vierten Male dominierend hervor. Die Gattung *Gastrioceras* geht durch das Oberkarbon hindurch und wird im unteren Perm von *Girtyites* abgelöst.

Biostratigraphische Tabelle der Prolobitacea.

U. Perm:		<i>Girtyites</i> WDKD.
Karbon.	Gastriocerasstufe	<i>Gastrioceras</i> HYATT. <i>Schistoceras</i> HYATT (nur in dem oberen Teile vorkommend).
	Girtyocerasstufe	
	Glyphiocerasstufe.	<i>Homoceras</i> HYATT, sehr häufig.
Oberdevon.	VI. Wocklumeriastufe.	<i>Wocklumeria</i> WDKD.: Besonders häufig unterhalb der Karbongrenze.
	V. Laevigata-Gonioclymeniastufe	?
	IV. Postprolobites-Platyelymeniastufe	<i>Postprolobites</i> WDKD.: Lokal sehr häufig.
	III. Prolobitesstufe.	<i>Prolobites</i> KARP.: Sehr häufig.
	II. Cheilocerasstufe.	?
	I. Manticocerasstufe.	
Mitteldevon	Maenecerasstufe.	<i>Sobolewia</i> WDKD.: Bezeichnend für den oberen Teil der Maenecerasstufe.

Biostratigraphische Schlußbemerkungen

Die Geschichte und die Bedeutung der *Palaeoammonoidea* liegt ziemlich klar vor uns. Sie stellen die wichtigsten und verbreitesten Leitfossilien des Palaeozoikums dar, und dürften als die Ahnen der späteren *Ammonoidea* eine größere Beachtung als bisher verdienen.

Ueberblickt man die gesamten Goniatiten, so tritt die Devon-Karbon-Grenze besonders auffallend hervor. Denn oberhalb dieser Grenze haben sämtliche Goniatiten einen Mediansattel, während sie ihn vorher nur ganz vereinzelt bei den *Manticoceratidae* und bei *Praeglyphioceras* zeigen. Will man zu einem richtigen Verständnis dieses wichtigen Lobenelementes gelangen, so ist an folgendem festzuhalten. Sämtliche Unterordnungen streben eine ammonitische Lobenlinie an. Das gesamte Erfahrungsgebiet lehrt, daß, nachdem eine große Zahl von Loben herausgebildet ist, die weitere Komplizierung der Lobenlinie von der Mitte der Außenseite ausgeht und allmählich über die einzelnen Loben und Sättel ganz regelmäßig bis zur Naht fortschreitet. Ein erstes Stadium in der Vervollkommnung der Lobenlinie in dieser Richtung stellt die Mediansattelbildung dar, eine zweite die Zerschlitzzung der Loben und Sättel.

Alle Unterordnungen machen diesen Entwicklungsgang durch. Nun sehen wir, daß die *Tornoceracea* mit den *Manticoceratidae* dieses durch den Mediansattel charakterisierte Stadium zum ersten Male erreichen und zwar auf einem sehr primitiven Stadium der Lobenlinie, indem sie nur einen Laterallobus, nämlich nur den primären Laterallobus, besitzen. Sobald nun die *Anarcestidae* einen Mediansattel besitzen, erreichen sie eine besondere Häufigkeit und gleichzeitig treten alle anderen Genera zurück. Es hat somit den Anschein, als ob der Besitz des Mediansattels für die *Ammonoidea* von besonderer Bedeutung ist. Einmal erreichen alle *Ammonoidea* dieses Stadium und dann ergibt sich weiter, daß, sobald eine Reihe den Mediansattel herausgebildet hat, sie schnell eine größere Häufigkeit und Verbreitung erreicht.

Dasselbe sehen wir weiterhin besonders deutlich bei den *Tornoceratidae* hervortreten. Diese sind im Devon biostratigraphisch kaum von größerer Bedeutung. Sobald sie aber, wie die *Girtyoceratidae* im Mittelkarbon einen Mediansattel herausgebildet haben, erreichen sie sofort durch starkes Hervortreten und große Häufigkeit den Wert von Leitfossilien.

Die *Cheiloceracea* zeigen ganz das gleiche. Im höheren Oberdevon sind die *Cheiloceratidae* selten, im tiefsten Karbon dominieren die *Glyphioceratidae*, d. s. *Cheiloceracea* mit Mediansattel. Man findet in ihrer Gesellschaft von anderen Familien nur wenig Vertreter. Dann sei noch erwähnt das Beispiel der *Gastrioceratidae*, d. s. *Prolobitacea* mit Mediansattel.

Daß dieses Verhältnis im Karbon viel weniger scharf als im Devon hervortritt, hat vielleicht einen Grund darin, daß unsere Kenntnisse von den verschiedenen karbonischen Goniatitenfamilien noch so äußerst gering ist. Vermutlich ist der Gang auch hier immer derselbe gewesen, wie bei den *Manticoceratidae* und *Glyphioceratidae*. Zunächst einzelne Vertreter mit Mediansattel — *Praeglyphioceras* bei *Cheiloceracea* — und dann später allgemeine Verbreitung dieses Charakters. Hier können vorläufig natürlich nur die Hauptzüge in der Entwicklung betont werden.

Wird schon manches über die Biostratigraphie der Goniatiten durch diese Tatsache klar, so auch weiterhin noch durch den folgenden Erfahrungssatz, daß mit der Vermehrung der Lobenlinie um einen oder mehrere Loben ein stärkeres Hervortreten der betreffenden Gruppe bedingt ist. Man bedenke die ungeheure Häufigkeit von *Maeneceras* im oberen Mitteldevon. Ich habe so z. B. Hunderte dieser Gattung am Martenberg und anderen Orten gesammelt und von Formen mit geringer Lobenzahl im gleichen Lager nur wenig Individuen gefunden.

Cheiloceras besitzt wiederum, abgesehen vom Mediansattel, eine vollständigere Lobenlinie als *Manticoceras*. *Sporadoceras* bietet ein weiteres Beispiel. Diese in der Lobenlinie vollständige Gattung verdrängt die letzten Reste von *Cheiloceras*:

Etwas anderes tritt wiederum ganz deutlich in der Lage des primären Laterallobus hervor. Im Devon und Karbon halten einander Formen mit verschieden gelegenen primären Laterallobus das Gleichgewicht, während im Karbon die Formen mit lateral gelegenen primären Laterallobus ganz und von nun an dauernd in den Vordergrund treten.

Andererseits enthalten die Goniatiten viel Rätselhaftes. Es ist bekannt, daß die *Psiloceracea* im mittleren Lias von den *Harpoceracea* abgelöst werden und daß dann im mittleren Dogger wieder *Psiloceracea* in den Vordergrund treten. Diese Verhältnisse sind bei den Goniatiten in ganz der gleichen Weise vorhanden. Nur wenige Beispiele seien angeführt: Die *Cheiloceracea* zunächst werden im mittleren Oberdevon von den *Prolobitacea* abgelöst, bei Beginn des Karbons treten sie wieder dominierend hervor, um dann den *Girtyoceratidae* (*Tornoceracea*) Platz zu machen. Die einfachste Lösung der dadurch entstehenden Schwierigkeit ist die Annahme, daß die so plötzlich verschwindenden Formen in ein anderes Meeresgebiet ausgewandert sind. Leider läßt sich dafür bisher kein Beweis erbringen. Ueber das Verhältnis der Goniatiten zu den Ammoniten habe ich mich auf den ersten Seiten dieses Werkes bereits ausgesprochen. Selbstverständlich habe ich ebenfalls versucht, den Uebergang der Goniatiten zu den Ammoniten zu erkennen. Ich habe mich indes davon überzeugen müssen, daß dieses Problem vorläufig nicht zu lösen ist. Es läßt sich bisher lediglich feststellen, daß die *Prolobitacea* von den *Tropitacea* abgelöst werden. Die Zusammenhänge zwischen den anderen *Palaeoammonoidea* und *Mesoammonoidea* sind dagegen noch nicht klar genug zu übersehen.

III. Teil Anhang.

Genus *Anarcestes* MORS.

Die Präparation der inneren Windungen von typischen Exemplaren des *Anarcestes Karpinskyi* HOLZAPFEL haben die Identität dieser Art mit *Goniatites Rouvillei* v. KOENEN bewiesen. Sie sind daher unter dem älteren Namen *Anarcestes Rouvillei* zu vereinigen.

Genus *Agoniatites* MEEK.

Agoniatites Kayseri WEDD. (Tafel XV, Fig. 9) ist wohl im allgemeinen mit *Anarcestes subnautilus* verwechselt worden. Diese Form weicht aber durch das hochmündige Gehäuse so erheblich von *Anarcestes subnautilus* ab, daß sie als besondere Art und außerdem zu *Agoniatites* zu stellen ist.

Gruppe des *Agoniatites fulguralis* WHIDBORN

a) Auf Grund von PHILLIPS' Abbildungen und Beschreibungen ist es unmöglich, den *Goniatites inconstans* mit irgendeiner Martenberger Form zu identifizieren. Schon deshalb sah sich HOLZAPFEL genötigt bestimmte Formen als Varietäten abzutrennen, um überhaupt eine Bestimmung zu ermöglichen.

Zunächst ist WHIDBORNS *Agoniatites obliquus* auch in der Martenberger Fauna mit genau den gleichen Charakteren vertreten, nämlich durch schlanke Formen mit sehr schmalen paarigen Externfurchen und mit konkaver Externseite. Rippen fehlen auch in der Jugend. Dieser *Agoniatites obliquus* wird im Alter galeat, was WHIDBORN nicht erkannt hat.

Diesem *obliquus* ähnlich ist eine Martenberger Form, die sich lediglich dadurch unterscheidet, daß die Externseite in der Jugend nicht konkav, sondern einfach platt ist. Bei Martenberg ist diese Form die häufigere, WHIDBORNS *obliquus* dagegen die seltenere. Diese Beziehungen bringe ich durch folgende Benennungen zum Ausdruck:

Agoniatites oxynotus WDKD. (Hauptform am häufigsten).

Agoniatites oxynotus var. *obliqua* WHIDBORN.

HOLZAPFELS *Agoniatites inconstans* var. *obliqua* entspricht dann unserem *oxynotus*.

Nun gibt es eine dritte Form, die nur in Jugendexemplaren bekannt ist und von HOLZAPFEL übersehen wurde. Sie hat eine platte Externseite und parallel zueinander gestellte Seitenflächen, nicht wie die beiden anderen Formen gegeneinander geneigte Seiten. Die Altersform ist nicht bekannt, aber wahrscheinlich auch galeat. Sobald das nachgewiesen ist, ergeben sich folgende Beziehungen dieser einander ähnlichen Formen. Altersformen alle gleich, die Jugendformen variieren und zwar würde *Agoniatites oxynotus* als häufigste den Mittelwert darstellen, so daß die beiden anderen weniger häufigen Formen als seltenere Varianten oder vulgär Varietäten aufzufassen wären. Vgl. hierzu meine Abhandlung über die Grundlagen und Methoden der Biostratigraphie.

b) *Agoniatites fulguralis* WHIDBORN Typus unterscheidet sich von *oxynotus* und dessen Varietäten durch größere Dicke, dann durch die kantig begrenzte, schwach konkave Externseite und durch die breiten und sehr ausgeprägten paarigen Externfurchen (Durchmesser 4 cm). Vgl. unseren Querschnitt Textfig. 21. Rippen fehlen auf den Jugendwindungen. Die Altersform ist nicht galeat, sondern hat eine breitgerundete Externseite. An *Agoniatites fulguralis* schließt sich als Varietät eine Form an, die lediglich durch das Obsoletwerden der paarigen Externfurchen ausgezeichnet ist, indem sich gleichzeitig die Externseite etwas herauswölbt. Diese bezeichne ich als *fulguralis* var. *Phillipsi*.

c) Unter dem Namen *Agoniatites Holzapfeli* trenne ich eine im Querschnitt dem *Ag. fulguralis* ähnliche Form ab, die durch kräftige Berippung der inneren Windungen unterschieden ist. Es ist die häufigere Form. *Ag. Holzapfeli* var. *crassa* kann dann nur als eine dickere und seltenere Varietät aufgefaßt werden.

Genus *Parodiceras* WDKD.

HOLZAPFELS Darstellung der Goniatiten des Odershäuser Kalkes ist sehr mangelhaft. Er bestimmte eine Reihe von Formen als *Tornoceras simplex*, wohl lediglich auf Grund der äußeren Gestalt. Er hatte übersehen, daß der primäre Laterallobus bei diesen Formen auf Seitenmitte liegt, bei *Tornoceras simplex* dagegen auf der Naht. Diesem Unterschiede Rechnung tragend, habe ich sie zu der neuen Gattung *Parodiceras* vereinigt. An der Ense (Kellerwald) ist besonders eine Form häufig, die dem *Tornoceras simplex* in der Gestalt zwar gleicht, aber in der Jugend galeat ist. Auch das hatte HOLZAPFEL übersehen. Diese Form bezeichne ich als *inversum* und trenne sie von einer anderen Form aus den Schiefern von Olkenbach ab, bei der die inneren Windungen nicht galeat sind. Der Querschnitt gleicht also auch in der Jugend dem *Tornoceras simplex*. In Erinnerung an den verdienten Beushausen nenne ich die Olkenbacher Form *Parodiceras Beushauseni*. Das Original ist im Museum der geologischen Landesanstalt zu Berlin.

Genus *Gephyroceras* HYATT EM. HOLZAPFEL.

Aus dem Rheinischen Devon sind bisher folgende Arten von *Gephyroceras* bekannt geworden:

Gephyroceras planorbe SANDBERGER 1850/61, *Gephyroceras aequabile* BEYRICH 1837, *Gephyroceras gerolsteinense* STEININGER 1853, *Gephyroceras forcipiferum* SANDBERGER 1850/61; (?) *Gephyroceras bickense* WEDEKIND 1913 und *Gephyroceras Sandbergeri* WEDEKIND.

Die drei gesperrt gedruckten Arten sind auf die Zone I α beschränkt, während die übrigen ihre Nachkommen in I γ/δ sind. Der Gattungsstellung nach zweifelhaft bleibt nach wie vor die Gruppe des *Gephyroceras nodulosum* WDKD.

Eine größere Zahl von auch der Gestalt nach typischen *Gephyroceras*arten ist dann von HOLZAPFEL (1899) aus dem Timan beschrieben.

Innerhalb der Gattung *Gephyroceras* sind nach der Lobenlinie zwei größere Gruppen zu unterscheiden:

a) Gruppe des *Gephyroceras Pernai* WDKD. (n. sp.). Der Medianlobus ist wesentlich länger als die beiden Komponenten des Außenlobus. Der Medianlobus ist offen. Textfig. 28 c₂.

b) Gruppe des *Gephyroceras aequabile* SANDB. Der Medianlobus ist geschlossen und reicht nicht über die beiden Komponenten des Außenlobus hinaus. Er ist also kürzer. Tafel XIV, Fig. 6 a.

a. Gruppe des *Gephyroceras Pernai* WDKD. (n. sp.)

Das Gehäuse ist vorwiegend dünnscheibenförmig und weitgenabelt. Ich unterscheide zwei Arten: Eine relativ dicke Form mit sehr hoher und gegen die Seitenflächen deutlich abgesetzter Nabelwand ist *Gephyroceras Barroisi* n. sp., eine wesentlich dünnere Form mit flacherer Nabelwand und gerundeter Nabelkante ist *Gephyroceras Pernai* n. sp. Der letzteren steht eine dritte durch abgeplattete Externseite ausgezeichnete Form nahe, die als *Gephyroceras Pernai* var. *applanata* bezeichnet werden soll.

Gephyroceras Pernai WEDEKIND.

Tafel XXI, Fig. 1; Textfig. 28.

Gesamthabitus: Weitgenabelte dünnscheibenförmige *Gephyroceraten* mit gerundeter Externseite.

Größenverhältnisse:

	I.	II.
Durchmesser	36 mm	49 mm
Nabelweite	12 „	21 „
Windungshöhe	13,5 „	14 „ (verdrückt!)
Windungsdicke	10,3 „	ca. 16 „

Windungsquerschnitt: Die Windungen haben einen hochovalen Querschnitt mit gerundeter Externseite. Die Seiten sind nur flachgewölbt und von der Externseite nicht abgesetzt.

Skulptur: Die relativ weit auseinanderstehenden Anwachsstreifen sind deutlich bikonvex mit hohem äußeren Lateralvorsprung. Der innere Lateralvorsprung ist dagegen sehr flach. Die innersten Windungen zeigen schwache Nabelknoten.

Lobelinie: Auch bei dem größten vorhandenen Exemplare ist der primäre Laterallobus flach und gerundet. Der Außensattel — ebenfalls gerundet — ist hoch herausgewölbt. Der Außenlobus ist durch zwei Mediansättel derart geteilt, daß der Medianlobus offen und tiefer ist als die Komponenten des Außenlobus.

Vorkommen: Unterstes Oberdevon (vermutlich I α) der Grube Prinzkessel.

Gephyroceras Pernai var. *applanata* WDKD.

Tafel XXI, Fig. 2; Textfig. 28 b.

Die Varietät ist durch die deutlich abgeplattete Externseite von dem Typus der Art unterschieden

Gephyroceras Barroisi n. sp.

(Tafel XXI, Fig. 7.)

Größenverhältnisse: D, = 39, NW, = 14, WH, = 15, WD,¹ = 17.

Gesamthabitus: Weitgenabelte Gephyroceraten mit gerundeter Externseite und breiter und von den Seiten deutlich abgesetzter Nabelwand.

Skulptur: Anwachsstreifen nicht beobachtet.

Windungsquerschnitt: Die Windungen sind ein wenig breiter als hoch. Die gerundete Externseite geht in kontinuierlicher Wölbung in die Seitenflächen über. Diese sind von der ungewöhnlich hohen Nabelwand deutlich aber nicht kantig abgesetzt. Vgl. Textfig. 28 a.

Lobelinie: Sie ließ sich bisher nur unvollständig beobachten. Der primäre Laterallobus ist breit, flach und gerundet.

Vorkommen: Unt. Oberdevon Grube Prinzkessel (I α).

b) Gruppe des *Gephyroceras aequabile* SDBGR.

Tafel XXI, Fig. 5, 6; Textfig. 28 c.

Das Gehäuse ist vorwiegend dünnscheibenförmig und weitgenabelt. Die Externseite platt oder kantig selten gerundet.

Eine abgeplattete Externseite haben: *Geph. forcipiferum* SDBGR. mit engem und *Geph. planorbe* mit sehr weitem Nabel.

Schmalrückige resp. stumpfkantige Externseite haben *Geph. aequabile* und *Geph. Kayseri*. Die erstere mit rel. breiten Windungen und hoher Nabelwand, die zweite mit flacher Nabelwand und sehr schlanken Windungen.

Gephyroceras Kayseri WDKD.

Tafel XXI, Fig. 12; Textfig. 28 d.

Gesamthabitus: Dünnscheibenförmige weitgenabelte Formen mit schmaler aber gerundeter resp. stumpfkantiger Externseite.

Größenverhältnisse:² D = 48mm, NW = 20 mm, WD = 6 mm, WH = 15 mm.

¹ D = Durchmesser, NW = Nabelweite, WH = Windungshöhe, WD = Windungsdicke.

² Siehe Anmerkung 1.

S k u l p t u r: Anwachsstreifen nicht beobachtet.

B e m e r k u n g e n: Für *Gephyroceras Kayseri* ist vor allem der weite flache Nabel, die gerundete sehr schmale Externseite und die geringe Dicke der Windungen charakteristisch. Sie steht ohne Zweifel dem *Gephyroceras Tschernyschewi* HOLZAPFEL (1899) sehr nahe. Sie unterscheidet sich aber durch die noch flachere Gestalt, die niedrigeren Umgänge und vor allem durch das Fehlen der die Externseite begleitenden Furchen. Ob diese Charaktere ausreichen, die beiden Arten zu trennen, wird man noch genauer untersuchen müssen.

Ueber das Vorkommen und die Verbreitung von *Gephyroceras*.

Den primitivsten Typus innerhalb der Gattung *Gephyroceras* stellt *Gephyroceras Pernai* WDKD. dar. Der bei allen übrigen *Manticoceratinae* kurze und geschlossene Medianlobus ist noch offen und zeigt in seiner Entstehung dasselbe Verhältnis zu den übrigen *Gephyroceras*arten wie der Medianlobus von *Praeglyphioceras* zu dem von *Glyphioceras* (vgl. WEDEKIND 1908, Tafel 39, Fig. 10—13).

Die Gattung *Pharciceras* ist, vielleicht abgesehen von dem zweifelhaften Vorkommen im oberen Mitteldevon, auf die Oberdevonzone I α beschränkt.

Diese Zone erhält noch weiterhin einen bezeichnenden Charakter durch die flachen, häufig galeaten weitgenabelten echten *Gephyroceras*arten. Demgegenüber dominieren in I γ enggenabelte, dickere *Manticocer*arten, mit denen nur vereinzelt dünnscheibenförmige weitgenabelte *Manticoceratinae* vergesellschaftet sind. Man beachte weitgenabelte galeate Formen in I α , enggenabelte Formen mit gerundeter Externseite in γ . Nun wird die mir früher unverständliche Form *Manticoceras inversum* WDKD. wichtig und interessant. Sie ist in der Jugend galeat — entsprechend den älteren, galeaten *Gephyroceras*arten aus I α —, im Alter hat sie dagegen einen Querschnitt wie *M. cordatum* SANDBERGER, also einen engen Nabel und eine runde Externseite entsprechend den jüngeren Formen aus I γ und I δ . *Mant. inversum* fand sich in I β . Es stellt somit zeitlich und morphogenetisch den Uebergang zwischen älteren und jüngeren *Manticoceratinae* dar.

Eine Reihe weiterer Parallelen ergibt sich für den, der meine Arbeiten liest, von selbst.

Genus *Pharciceras* HYATT.

Pharciceras galeatum WDKD. (Tafel XX, Fig. 1.)

G e s a m t h a b i t u s: Weitgenabelte, dickscheibenförmige und im Alter galeate Formen. Die Jugendwindungen mit deutlich abgeplatteter und von je zwei Kanten begrenzter Externseite.

G r ö ß e n v e r h ä l t n i s s e ¹: D = 61 mm, NW = 26 mm, WH = 30 mm, WD = 22 mm. Die inneren Windungen desselben Exemplares zeigen D = 29 mm, NW = 16,5 mm, WD = 16 mm.

W i n d u n g s q u e r s c h n i t t: Der Windungsquerschnitt ist biform. Die inneren Windungen — bis zu einem Durchmesser von ungefähr 48 mm — haben gerundete Externseite, dabei sind die Windungen breiter als hoch — WH = 10 mm, WD = 16 mm —, vorletzter Umgang WH = 15 mm, WD = 18 mm. — Darauf werden sie mit dem letzten und Schlußumgang höher als breit und gleichzeitig galeat.

S k u l p t u r: Die inneren Windungen sind durch deutlich abgeplattete Externseite ausgezeichnet, die von zwei Kanten auf jeder Seite begrenzt wird. Auch auf dem letzten Umgang sind diese Kanten noch

¹ Vgl. Anmerkung Seite 167.

vorhanden, von denen die nach der Naht zu gelegene am kräftigsten hervortritt. Die Anwachsstreifen sind ausgesprochen bikonvex.

Lob en l i n i e: Die Lobenlinie besteht aus zahlreichen spitzen Loben und runden Sätteln. Zunächst ist der Außenlobus durch einen hohen und in sich geteilten Mediansattel in zwei Komponenten gespalten, die lang, spitz und glockenförmig sind. Ebenfalls lang und spitz ist der erste oder primäre Laterallobus. Die nun nach der Naht zu folgenden Umschlagloben sind kurz und rund. Auf der Innenseite außer dem Innenlobus noch zwei innere Seitenloben (U 1 u. III).

V o r k o m m e n: Grube Prinzkessel. Museum Marburg.

Pharciceras Flenderi WDKD.¹ (Tafel XX, Figur 3).

G r ö ß e n v e r h ä l t n i s s e: D = 35,5 mm, DW = 11,7 mm, NW = 6,5 mm, WH = 16, 1.

G e s a m t h a b i t u s: Dünnscheibenförmige schon bei kleinem Durchmesser galeate Formen mit offenem Nabel. Steinkern und beschalte Exemplare zeigen nahe der Externseite scharfe, hervortretende Rippen.

W i n d u n g s q u e r s c h n i t t: Die Windungen sind höher als breit. Sie umfassen die vorhergehenden ganz. Die Externseite ist scharfkantig.

S k u l p t u r: Der Verlauf der Anwachsstreifen kann auf dem Hohlabdruck gut beobachtet werden. Sie sind typisch bikonvex gebogen. Auf dem letzten Umgang des vorliegenden Exemplares treten auf der äußeren Hälfte der Seiten flache, scharf gebogene Rippen deutlich hervor, die durch breite flache Zwischenräume getrennt werden. Auch auf dem Steinkern sind sie zu beobachten.

L o b e n l i n i e: Die Erhaltungsweise gestattete nicht, die gesamte Lobenlinie zu untersuchen. Es konnte indessen festgestellt werden, daß sie den gleichen Bau hat, wie er dem Genus eigen ist. Die Zahl der Loben ist indes noch nicht genau ermittelt.

V o r k o m m e n: Oberscheld.

Pharciceras Kayseri WDKD. (Tafel XX, Figur 2).

G e s a m t h a b i t u s: Mäßig weitgenabelte, schmälrückige Formen von mäßiger Dicke. Der an der Naht gelegene Umschlaglobus ist sehr breit und flach.

G r ö ß e n v e r h ä l t n i s s e: D = 79 mm, NW = 21,5 mm, WH = 32 mm, WD = 21 mm.

W i n d u n g s q u e r s c h n i t t: Die Windungen größerer Exemplare sind höher als breit. Sie fallen mit sehr flacher Nabelwand zum Nabel ab. Nur auf den inneren Windungen ist die Nabelwand höher und etwas steiler gestellt. Die Seiten sind gerundet und gehen noch auf dem vorletzten Umgange in kontinuierlicher Wölbung in die gewölbte Externseite über. Auf dem Schlußumgange sind die Seiten etwas flacher und von der schmalen gerundeten Externseite durch ein Furchenpaar auf jeder Seite abgesetzt (vgl. Textfig. 37c). Die inneren Windungen wurden nicht beobachtet. Es erscheint indessen die Annahme berechtigt, daß sie denen von *Pharciceras galeatum* entsprechen.

¹ Ich nenne diese Art zum Andenken an meinen Freund und Schüler, den Leutnant FLENDER aus Siegen, der mit ungewöhnlichem Geschick eine Doktorarbeit über die Eifel begonnen hatte, aber vor der Vollendung seiner Arbeit in den Argonnen den Heldentod fand.

² Vgl. Anmerk. Seite 159.

S k u l p t u r: Nur an vereinzelt Stellen wurden Reste der bikonvexen Anwachsstreifen beobachtet.

L o b e n l i n i e: Die Lobenlinie zeigt in ihrem Bau ganz die typischen Charaktere der Gattung. Außer dem gespaltenen Außenlobus sind nur 3 Seitenloben auf den Seitenflächen vorhanden. Besonders typisch für die Art ist der an der Naht gelegene Seitenlobus, der sehr breit und flach ist.

V o r k o m m e n: Grube Prinzkessel und Grube Constanze bei Langenaubach.

B e m e r k u n g e n: *Pharciceras Kayseri*, *galeatum* und *tridens* sind in der äußeren Gestalt einander sehr ähnlich. Die inneren Windungen sind bei diesen 3 Arten sehr breit und niedrig. Darauf werden sie hochmündig und bekommen einen eigenen Querschnitt. Zunächst ist *Pharciceras galeatum* an der kantigen Externseite des Schlußumganges leicht zu erkennen. *Pharciceras Kayseri* hat eine schmale und flachgewölbte Externseite im Alter. Beide Arten haben außer dem geteilten Außenlobus nur drei Seitenloben. Der an der Naht gelegene Seitenlobus ist bei *Pharciceras Kayseri* breit und flach, bei *galeatum* schmal. Dem *Pharciceras Kayseri* gleicht *Pharciceras tridens* in der Gestalt, indessen ist bei *Pharciceras tridens* die Externseite der Schlußwindung breit und flach. Bei *Pharciceras Becheri*, der vielleicht auch zu vergleichen ist, ist die Zahl der Seitenloben um einen Seitenlobus größer als bei den drei anderen Arten. Jugendexemplare und Exemplare mittlerer Größe sind nur nach der Lobenlinie sicher zu bestimmen, da sie im Querschnitt einander vollkommen gleichen.

Genus *Brancoceras* HYATT.

Tafel XVII, XVIII.

In der Oberdevonzone V α ist relativ noch am häufigsten ein Goniatit, den ich als

Brancoceras Stillei n. sp. (Tafel XVIII, Fig. 14.)

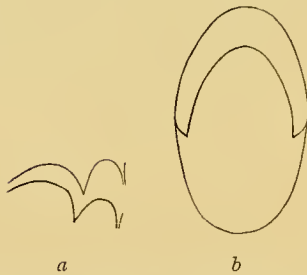


Fig. 54. *Brancoceras Stillei* WDKD.
Lobenlinie und Querschnitt.

bezeichne. Er ist ausgezeichnet durch ein kugliges niedrigmündiges Gehäuse, ähnlich dem von *Aganides sulcatus* MSTR. resp. *Postprolobites Yankowlewski* WDKD. Von beiden ist er leicht dadurch zu unterscheiden, daß Einschnürungen weder als Schaleneinbiegungen noch als Schalenverdickungen vorhanden sind. Die Lobenlinie gleicht der eines *Aganides sulcatus* MSTR., da der auf der Naht gelegene Lobus ziemlich tief eingesenkt ist.

Auch bei diesen Formen habe ich die Lage des primären Laterallobus noch nicht mit der nötigen Sicherheit feststellen können.

Brancoceras Denckmanni WDKD.

Tafel XVII, Fig. 15, 16.

Diese neue Art findet sich nicht selten im Wocklumer Kalk, dem Oberdevon VI. Sie ist bisher nicht in die Tabellen aufgenommen, weil meine Erfahrung über diese neue Form zu gering ist. Das Gehäuse ist kuglig und zeigt als auffallenden Charakter in allen Wachstumsstadien einen geschlossenen aber immer tief eingesenkten Nabel. Vielleicht ist noch weiterhin charakteristisch die Ausbildung der Anwachsstreifen, die bei mittelgroßen Exemplaren weit auseinander stehen, im Alter dagegen dicht gedrängt sind. Einschnürungen fehlen.

V o r k o m m e n: Oese und Burg bei Balve.

Genus *Sporadoceras* HYATT.

Die ersten Vertreter der Gattung erscheinen in den oberen Cheilocerasschichten — Oberdevon II β — mit der Gruppe des *Sporadoceras biferum* PHILL. Der große Reichtum an Sporadocerasarten des Enkeberger Kalkes — Oberdevon III β — dürfte jedem bekannt sein, der in diesem Horizont einmal gesammelt hat. In diesem Horizont sind demgegenüber Clymenien weit weniger häufig. Aus einer großen Häufigkeit an Sporadocerasarten kann fast allgemein auf die Oberdevonzone II β oder die Stufe III geschlossen werden, und zwar speziell auf II β , wenn bei allen gefundenen Sporadocerasarten der äußere Laterallobus gerundet und kürzer ist als der nach der Naht zu folgende, wie das bei *Sporadoceras biferum* PHILL. der Fall ist, und sich mit diesen zusammen keine Sporadocerasarten finden, bei denen der äußere Laterallobus lang und spitz ist wie bei *Sporadoceras Münsteri*, *varicatum*, *Clarkei*, *discoideale* usw. Diese weisen immer auf die Stufe III hin.

Im Oberdevon IV treten Goniatiten dieser Gattung bereits in ganz auffallender Weise den Clymenien gegenüber zurück, derart, daß auf etwa 50 Clymenien nur ein *Sporadoceras* kommt. So fand ich vor einigen Jahren am Beul in IV β einen *Sporadoceras Münsteri* mit Anwachsstreifen, das sich von den typischen Formen lediglich durch etwas flachere Gestalt unterscheidet.

Ebenfalls selten finden sich dann im Oberdevon V α — Hoevel bei Balve — zwei Vertreter dieser Gattung, die als *Sporadoceras contiguum* var. n. *posthuma* und als *Sporadoceras striatum* n. sp. bezeichnet werden können.

Sporadoceras contiguum v. n. *posthuma*

Tafel XVIII, Fig. 13

entspricht in der Gehäuseform ziemlich genau dem Typus der Art, unterscheidet sich aber von demselben dadurch, daß die ventrale Grenzlinie des äußeren Laterallobus nicht wie bei *Sporadoceras contiguum* ausgebuchtet ist. Die nebeneinandergestellten Lobenbilder der typischen Art und der Varietät werden den Unterschied deutlich zeigen. Eine Durchsicht meines Enkeberger Materiales ergab, daß sich in III β die Varietät nicht findet. Wesentlich interessanter aber bezüglich der Gattungsstellung noch problematisch ist.

Sporadoceras spirale.

Tafel XVIII, Fig. 17.

Die Lobenlinie entspricht in ihrem äußeren Verlauf (Textfig. 47 a) ziemlich genau der von *Sporadoceras biferum* PHILL. aus dem Oberdevon II β . Das Gehäuse ist etwas niedrigmündiger. Der wesentliche und unsere neue Art vor allen anderen Sporadocerasarten auszeichnende Charakter besteht in den durchlaufenden, nicht unterbrochenen Spiralstreifen der Schale.

Die Gattungsbestimmung ist problematisch, da ich wegen des geringen Materials nicht in der Lage war, festzustellen, ob der an der Naht gelegene Lobus — was für *Sporadoceras* HYATT erforderlich ist — dem primären Laterallobus entspricht. In noch höheren Horizonten des Oberdevon werden nach meinen Beobachtungen Sporadocerasarten immer seltener.

Wocklumeria nov. gen.

Tafel XIX.

Es sind drei Charaktere, die diese Gattung in hervorragender Weise auszeichnen und leicht kenntlich machen:

1. Das extrem niedrigmündige Gehäuse, das bei normalen Formen einen weiten offenen Nabel besitzt.

2. Die inneren Windungen der normalen Formen besitzen drei kräftige Einschnürungen derart, daß das Gehäuse dreilappig erscheint. Die übrigen Formen zeigen durch tief eingeschnittene Einschnürungen — verbunden mit engem Nabel — die bizarre dreilappige Gestalt auch im Alter. Wenn Einschnürungen vorhanden sind, sind es immer drei.

3. Die gesamte Lobenlinie zeigt außer dem Innen-, Außen-, dem Laterallobus und einem inneren Laterallobus noch einen kleineren inneren und äußeren Laterallobus, der dem Suspensivlobus der Ammoniten homolog ist.

Es lassen sich zwei Arten unterscheiden:

a) *Wocklumeria Denckmanni* WDKD.: Gehäuse kuglig mit weitem Nabel und nur in der Jugend mit drei kräftigen Einschnürungen.

b) *Wocklumeria paradoxa* WDKD. Enggenabelt, dickscheibenförmig. Durch drei sehr kräftige Einschnürungen ist das Gehäuse auch im Alter dreilappig.

b 1) *Wocklumeria paradoxa* var. *applanata* WDKD. Enggenabelt, dünnscheibenförmig. Die drei Einschnürungen treten etwas weniger kräftig hervor.

a. *Wocklumeria Denckmanni* WDKD.

Tafel XIX, Fig. 18—20.

Gesamthabitus: Niedrigmündige, kuglige Goniatiten mit weitem Nabel und zahlreichen Umgängen.

Lobenlinie: Der Außenlobus ist ungeteilt, der Laterallobus ist lang und schmal. Dicht neben der Naht liegt ein kleiner scharf abgegrenzter Nahtlobus. Die Lobenlinie der Innenseite wurde sowohl an einer Septalfläche wie auch direkt an einem Präparat der Innenseite beobachtet. Sie gleicht vollkommen der äußeren, besteht also aus einem Innenlobus, innerem Seitenlobus und einem inneren Nahtlobus.

Skulptur: Soweit die primäre Skulptur beobachtet, besteht sie aus linearen Anwachsstreifen ohne Außensinus.

Bemerkungen: Die Wohnkammer ist sehr lang, etwa $1\frac{1}{2}$ — 2 Umgänge. Die größeren Exemplare, wie sie sich an der Burg bei Balve finden, weichen im Längsschnitt nur wenig von der Kreisform ab. Ein wesentlich abweichendes Bild gewähren die inneren Umgänge. Auf diesen treten drei Einschnürungen, die Schaleneinbiegungen und nicht Schalenverdickungen entsprechen, kräftig hervor. Diese Einschnürungen verursachen ein dreilappiges Aussehen der Innenwindungen.

Vorkommen: Häufig im Oberdevon VI. Burg bei Balve; N. Nuttlar.

b. *Wocklumeria paradoxa* n. sp.

Tafel XIX, Fig. 16, 17.

Gesamthabitus: Involut. Dickscheibenförmig mit drei tiefen Einschnürungen, welche Schaleneinbiegungen entsprechen.

L o b e n l i n i e und Skulptur nur zum Teil beobachtet.

B e m e r k u n g e n: Diese Formen wurden von mir zunächst für Kalkknollen des Knollenkalkes angesehen, bis die Präparation ergab, daß es sich um echte Goniatiten handelt. Die systematische Stellung blieb solange unklar, bis es gelang, die inneren Windungen von *Wocklumeria Denckmanni* zu präparieren, die auffälligerweise ein ganz ähnliches Bild ergaben, so daß an den engen Beziehungen zwischen diesen beiden Arten nicht zu zweifeln ist.

V o r k o m m e n: Bisher nur Burg bei Balve, zusammen mit *Wocklumeria Denckmanni* ziemlich häufig.

b¹. *Wocklumeria paradoxa* var. *applanata* WDKD.

G e s a m t h a b i t u s: Involut. Dünnscheibenförmig, mit drei schmalen kräftigen Einschnürungen. Die dreilappige Gestalt tritt weniger deutlich als bei *Wocklumeria paradoxa* Typus hervor. Während die Seiten bei *Wocklumeria paradoxa* stark gewölbt sind, sind sie bei var. *applanata* ziemlich flach.

L o b e n l i n i e und Skulptur sind bisher nicht beobachtet.

V o r k o m m e n: Burg bei Balve. Oberdevon VI. Das einzige vorliegende Exemplar hat Herr BURHENNE gefunden.

Zur systematischer Stellung von *Wocklumeria*.

Da es bisher nicht gelungen ist, die frühesten Stadien der Lobenlinie von *Wocklumeria* herauszupräparieren, muß die systematische Stellung dieser Gattung noch in einigen Punkten fraglich bleiben.

Wocklumeria gleicht im Bau der Lobenlinie dem Genus *Dimeroceras*. Die Aehnlichkeit beruht darauf, daß ein kleiner flacher Sattel auf der Innen- und Außenseite der Umgänge von einem kleinen Lobus begrenzt wird. Diese eigenartigen Nahtloben entstehen nun in der Weise, daß ein primärer, an der Naht gelegener Lobus durch einen im Laufe der Entwicklung immer breiter werdenden flachen Nahtsattel geteilt wird. Die kleinen Nahtloben unterscheiden sich also ganz wesentlich durch ihre Entstehung von den übrigen Loben der Goniatiten (und auch Ammoniten), die als Einsenkung in den Sätteln entstehen.

Die Nahtloben von *Dimeroceras* und *Wocklumeria* gewinnen nun dadurch an Bedeutung und Interesse, daß sie in ihrer Gesamtheit dem Suspensivlobus der Ammoniten entsprechen.

Zwischen *Dimeroceras* und *Wocklumeria* besteht nun noch eine Aehnlichkeit der Gestalt, indem bei beiden weitgenabelte Formen vorkommen. Gleichwohl habe ich die beiden Gattungen aus folgenden Gründen getrennt.

Dimeroceras hat immer konvexe, *Wocklumeria* lineare Anwachsstreifen. Außerdem entsprechen die Einschnürungen von *Dimeroceras* Schalenverdickungen, die von *Wocklumeria* Schaleneinbiegungen. Hierin und in den linearen Anwachsstreifen gleichen sie nun vollkommen den Goniatiten aus der Familie der *Prolobitidae*. Namentlich die Jugendexemplare der Gattung *Wocklumeria* zeigen in ganz eklatanter Weise in der Ausbildung tiefer und breiter Schaleneinschnürungen typische Prolobitescharaktere. Dabei ist lediglich der Unterschied vorhanden, daß bei *Prolobites* nur eine, bei *Wocklumeria* drei Schaleneinschnürungen vorhanden sind. Eine Ueberbrückung dieses Unterschiedes findet durch die Gattung *Postprolobites* statt. Ein durchgreifender Unterschied zwischen *Wocklumeria* und *Dimeroceras* ist demnach immer in der Gestalt mittelgroßer Exemplare vorhanden. Es würde mithin der Nachweis von Interesse sein, ob

der bei *Wocklumeria* auf der Seite gelegene Laterallobus ebenfalls dem primären Laterallobus entspricht. Bei *Dimeroceras* liegt dieser Lobus bekanntlich an der Naht. Bisher konnte dieser Nachweis nicht erbracht werden. Auch zeitlich steht *Wocklumeria* den *Prolobitiden* näher, während sie von *Dimeroceras* durch einen großen Zeitraum getrennt sind.

In der bizarren dreilappigen Gestalt gleichen die dreilappigen Wocklumerien den von FRECH beschriebenen *Aganides paradoxus*. Der Nabel, die Anwachsstreifen und die Lobenlinie verhindern indes ohne weiteres eine Verwechslung.

Literatur.

D'ARCHIAC und DE VERNEUIL.

1841 On the fossils of the older Deposits in the Rhenish Provinces. Trans. Geol. Soc. London.

ARTHABER, GUSTAV v.

1912 Grundzüge einer Systematik der triadischen Ammoniten. Centralblatt für Mineralogie.

BARRANDE, JOACHIM.

1865 Systéme silurien du Centre de la Bohême. Vol. II 1. Prag.

BEECHER, C. E.

1890 On the Developpement of the shell in Tornoceras. American Journal of Sciences. NewHaven (Conn.) Volum XL, p. 71.

BEYRICH, ERNST.

1837 Beiträge zur Kenntnis der Versteinerungen des rheinischen Uebergangsgebirges. Berlin.

1884 Erläuterungen zu den Goniatiten L. v. Buchs. Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft Berlin.

BORN, A.

1912 Die geologischen Verhältnisse des Oberdevons im Aecketal (Oberharz). Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beilage-Band XXXIV.

BRANCO, W.

1880 Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der fossilen Cephalopoden. Palaeontographica. Band XXVII

BUCH, L. v.

1832 Ueber Ammoniten, über ihre Sonderung in Familien, über die Arten, welche in den älteren Gebirgsschichten vorkommen und über Goniatiten insbesondere. Physik. Abhandl. der K. Akademie der Wissenschaften. Berlin. (Gesammelte Schriften Bd. 4.)

CLARKE, J. M.

1885 Die Fauna des Iberger Kalkes. Neues Jahrbuch für Min. usw. Beilage-Band III. Stuttgart.

1899 The Naples Fauna in Western NewYork Part. I. Sixteenth Ann. Rep. of the State Golog. f. the year 1896. New York.

CRICK und FOORD.

1897 Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum. Part. III. London.

DENCKMANN, A.

1895 Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwalde und in einigen benachbarten Devongebieten. Jahrbuch d. K. preuß. geol. Landesanstalt. Bd. 15.

1900 Ueber das Oberdevon auf Blatt Balve. Ebenda.

1902 a Ueber Goniatitenfunde im Devon und im Karbon. Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 54, S. 54.

1902 b Devon und Karbon des Sauerlandes Blatt Balve und Hagen. Jahrbuch der Kgl. preuß. geol. Landesanstalt.

DIENER, C.

1916 a Bemerkungen über die Inzisionen der Suturlinie als Grundlage einer natürlichen Klassifikation der Ammoniten. Centralblatt für Mineralogie usw. Heft 15, Seite 374 ff.

1916 b Einiges über Terminologie und Entwicklung der Lobenelemente in der Ammonitensutur. Centralblatt für Mineralogie usw. Heft 23, Seite 553 ff.

DREVERMANN, FR.

1901 Die Fauna der oberdevonischen Tuffbreccie von Langenaubach bei Haiger. Jahrbuch der Kgl. geol. Landesanstalt Berlin.

1903 Ueber *Triaenoceras costatum* A. V. sp. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft. Berlin. Seite 85.

DYBCZYŃSKI, T.

1913 Les ammonites du Devonien superieur de Kielce en Pologne. Kosmos Bd. 38. Lemberg.

FISCHER, P.

1887 Manuel de Conchyologie et de Paléontologie Conchyologique. Paris.

FLIEGEL, G.

1896 Ueber *Goniatites evexus* v. B. und *Goniatites lateseptatus* Beyr. — Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft Berlin.

FOORD, A. H.

1903 Monograph of the Carboniferous Cephalopoda. Palaeontographical Society.

FRECH, FR.

1887 Ueber das Devon der Ostalpen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 39.

1897 *Lethaea palaeozoica*. Bd. II 1. Stuttgart.

1902 Ueber devonische Ammoneen. Beiträge zu Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Band XIV. Wien.

1904 Ueber explosive Entwicklung der oberdevonischen Ammoneen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft. Bd. 56, Seite 164 ff. Berlin.

GIRTY, H. G.

1909 The Fauna of the Caneyshale of Oklohoma. Bulletin of United States Geological Survey. Bull. 377.

GÜMBEL, W.

1862 Revision der *Goniatiten* des Fichtelgebirges. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. Stuttgart.

GÜRICH.

1896 Das Palaeozoikum im polnischen Mittelgebirge. Verhandl. der K. russ. Mineralog. Gesellschaft zu Petersburg. 2. Ser. Band 32.

1900 Nachträge zum Palaeozoikum des polnischen Mittelgebirges. N. Jahrb. f. Min. B.B. XIII.

HANIEL, A. C.

1915 Die Cephalopoden der Dyas von Timor. Palaeontologie von Timor. Stuttgart.

HAUG, E.

1898 Etudes sur les *Goniatites*. Mémoires de la Société géolog. de France. Mémoire No. 18.

HIND, W. and HOWE, J. A.

1901 The geological Succession and Palaeontology of the beds between the Millstone grit and the limestone-massive at Pendle hill. The Quarterly Journal of the Geological Society of London Bd. 57, Seite 347 ff.

HOLZAPFEL, E.

- 1895 Das obere Mitteldevon im Rheinischen Gebirge. Abhandl. d. K. geol. Landesanst. N.F. Heft 16. Berl.
 1882 Die Goniatitenkalke von Adorf in Waldeck. Palaeontographica. Band XXVIII. Stuttgart.
 1899 Die Cephalopoden des Domanik im südlichen Timan. Mém. du Comité géol. Vol. XII, Petersburg.

HYATT, A.

- 1883 Genera of Fossil Cephalopods. Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XXII.
 1900 Cephalopoda in Zittels Textbook of Palaeontology. London.

KARPINSKY.

- 1889 Ammoneen der Artinsk-Stufe. Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Petersburg. Tome XXXVII. No. 2.

KAYSER, E.

- 1872 Die Fauna des Roteisensteins von Brilon in Westfalen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 24.
 1873 Ueber die Fauna des Nierenkalkes vom Enkeberge und der Schiefer von Nehden. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft. Band 25.
 1883 a Die Orthocerasschiefer zwischen Balduinstein und Laurenburg a. d. Lahn. Jahrb. d. Kgl. geol. Landesanstalt.
 1883 b Beschreibung einiger neuer Goniatiten und Brachiopoden aus dem rheinischen Devon. Zeitschrift d. Deutsch. geol. Gesellschaft. Band 35, S. 306. Berlin.
 1907 Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preußen. Blatt Oberscheld.

KEYSERLING, A., Graf.

- 1846 Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land im Jahre 1843. St. Petersburg.

LOEWINSON-LESSING.

- 1892 Les ammonées de la zone a Sporadoceras Münsteri dans les Monts Gouberlinskya. Bulletin de la Soc. Belge de géologie. T. VI.
 1809 Petrificata Derbiensia.

MEEK.

- 1877 U. S. Geol. Explor. 40th parallel. Vol. IV.

MOISISOVICS, E. v.

- 1882 Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz.
 Abhandlungen der K. K. Geol. Reichsanstalt. Band X. Wien.

MONTFORT, DENYS DE.

- 1808 Conchyologie systématique et Classification méthodique des Coquilles. Paris.

MÜNSTER, Graf, von.

- 1832 Ueber Goniatiten und Planuliten.
 1832/42 Beiträge zur Petrefactenkunde I, II u. V.

PHILLIPS, JOHN.

- 1841 Figures and Descriptions of the palaeozoic Fossils of Cornwall.

QUENSTEDT.

- 1846/49 Petrefactenkunde Deutschlands. Band I. Cephalopoden.

RAYMOND, P. E.

1907 Occurrence, in the Rocky Mountains, of an Upper Devonian Fauna. American Journal of Science.

RZEHAk, A.

1910 Der Brünner Clymenienkalk. Zeitschrift des mährischen Landesmuseums. Band. X, Heft II.

SANDRERGER, G. u. F.

1850/56 Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. Wiesbaden.

SMITH, JAMES PERRIN.

1897 The Developpement of Glyphioceras. Proc. Calif. Akad. of Sciences. (3) Vol. I. Seite 105.

1903 The Carboniferous Ammonoids of Amerika. United States geol. Survey. Monographs Vol. XLII.

SOBOLEW, D.

1914 Skizzen zur Phylogenie der Goniatiten. Warschau.

STEININGER, J.

1855 Geognostische Beschreibung der Eifel. Trier.

TIETZE, E.

1871 Ueber die devonischen Schichten von Ebersdorf. Palaeontographica. Band 19.

TSCHERNISCHEFF, Th.

1885 Die Fauna des mittleren und oberen Devons am Westabhang des Urals. Mém. du Comité géol. Petersburg 3.

VANUXEM.

1842 Geological Survey of New York. III.

VAUGHAN, A. und MATLEY, C. A.

1908 Carboniferous rocks at Longchinnny. The Quarterly Journal of the geological Society of London Bd. 64, Seite 452 ff.

WALDSCHMIDT, E.

1885 Ueber devonische Bildungen der Gegend von Wildungen. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellschaft. Band 37, Seite 56—80.

WEDEKIND, R.

1908 Die Cephalopodenfauna des höheren Oberdevon am Enkeberge. N. Jahrb. f. Min. B.B. 26.

1910 Posttornoceras Balvei n. g. et. n. sp. Ein neuer Fall von Konvergenz bei Goniatiten. Centralblatt für Mineralogie. 1910.

„ Ueber die Lobenentwicklung der Simbirskiten. Gesellschaft naturf. Freunde. Berlin. 1910.

1913 Die Goniatitenkalke von Martenberg bei Adorf. Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin.

„ Zur Kenntnis der Prolobitidae. Neues Jahrbuch für Mineralogie usw. Band 1913.

1914 Monographie der Clymenien des rheinischen Gebirges. Abhandlungen der Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

1914 Beiträge zur Kenntnis der oberkarbonischen Goniatiten. Mitteil. a. d. Mus. d. Stadt Essen.

1916 a Ueber Lobus, Suturallobus und Inzision. Centralblatt für Mineralogie usw. Heft 8, Seite 125 ff.

1916 b Zur Systematik der Ammonoidea. Centralblatt für Mineralogie usw. Heft 22, Seite 529 ff.

WHIDBORNE.

1889 A. Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. I. Pal. Soc. 1889.

Verzeichnis der Gattungen und Arten.

	Seite		Seite
acutum Frech, Tornoceras	136	subumbonale Wdkd.	108
acutum Sandberger, Cheiloceras	146	umbonale Wdkd.	108
acutus Keys., Timanites	127	vittiger Sandberger	109
acutus Sdbgr., Crickites	130	Wenkenbachi Kayser	108
Adelphoceras Girty	140	angulatus Frech = Foordites platypleura Frech	114
adorfense Wdkd., Manticoceras	126	angustilobatum Wdkd., Cheiloceras	144
aequabile Sdbgr., Gephyroceras	123	angustisellatum Wdkd., Sporadoceras	149
affine Steininger, Manticoceras	126	annulatus Maurer, Foordites	114
Aganides Montfort	142	Aphyllites Frech exp. = Foordites	113
Agoniatites Meek 107, 110,	164	Aphyllites Hyatt exp. = Foordites Wdkd.	113
amoenus Barr.	112	applanata Frech, Anarcestes lateseptatus var.	108
bicaniculatus Sdbgr.	113	applanata Wdkd., Gephyroceras var. Pernai	122, 167
complanatus Wdkd. 112,	165	applanata Wdkd., Wocklumeria paradoxa var.	172
costulatus Holzapfel	113	auris Quenstedt, Tornoceras	137
Dannenbergi Beyr.	112	ausavense Frech, Tornoceras	136
discoides Waldschm.	112	Balvei Wdkd., Posttornoceras	139
evexus v. Buch	110	Barroisi Wdkd., Gephyroceras 122,	167
expansus Vanuxem	113	baylorense Whit., Paralegoceras	161
fidelis Barrande	112	Becheri v. Buch, Pharciceras	127
fulguralis Whidb. 112,	165	Beloceras Hyatt	129
Holzapfeli Wdkd. 113,	165	Denckmanni Wdkd.	130
Kayseri Wdkd.	110	Kayseri Holzapfel	130
oxynotus Wdkd. 112,	165	multilobatum Beyr.	130
tabuloides Barrande	112	Benekei Wdkd., Dimeroceras	151
Vanuxemi Hall.	110	Bertrandi Frech, Tornoceras	135
altisellatum Wdkd., Cheiloceras	145	Beushauseni Wdkd., Parodiceras 116,	165
amblylobum Sdbgr., Cheiloceras	146	bicaniculatus Sdbgr., Agoniatites	113
amoenus Barrande, Agoniatites	112	bickense Wdkd., Manticoceras	124
Anarcestes Holzapfel = Anarcestes Mojs.	106	bickense Wdkd., Tornoceras auris var.	137
" " = Sobolewia Wdkd.	155	biferum Phillips, Sporadoceras	149
Anarcestes Mojs. 106, 107,	164	bilobatum Wdkd., Tornoceras	136
lateseptatus Beyrich 106,	108	bisulcatum Girty, Eumorphoceras	139
neglectus Barrande	109	bivaricata Wdkd., Cheiloceras subpartitum var.	144
Rouvillei v. Koenen	109	Brancoceras Hyatt 142,	147
simulans Barrande	108	Denckmanni Wdkd.	170
subnautilus Beyrich	109	Gürichi Frech	147

	Seite		Seite
praeursor Frech	142, 147	cordatum Sdbgr., Manticoceras	125
rotatorium de Koninck	147	costatum Arch. u. Vern., Trienoceras	129
Salfeldi Wdkd.	147	costulatus Holzapfel, Agoniatites	113
Stillei Wdkd.	147, 170	crassa Holzapfel, Agoniatites Holzapfeli var.	113
sulcatum Mstr.	147	crassa, Manticoceras calculiforme var.	123
branneri P. Smith, Gastrioceras	160	crassa, Wdkd., Cheiloceras subpartitum var.	144
bredelarensense Wdkd., Dimeroceras	150	crassum Wdkd., Manticoceras	126
brilonense Kayser, Parodiceras	116	Crickites Wdkd.	130
bullatum Wdkd., Manticoceras	126	acutus Sdbgr.	130
burgense Wdkd., Dimeroceras	151	expectatus Wdkd.	131
calculiforme Beyrich, Manticoceras	123	Holzapfeli Wdkd.	131
cancellata Arch. u. Vern., Sobolewia	155	curvispina Sdbgr., Cheiloceras	146
carbonarium v. Buch, Gastrioceras	159	Dannenbergi Beyrich, Agoniatites	112
carinatum Sdbgr., Manticoceras	125	Decheni Beyrich, Maeneceras	114
Cheiloceras Frech	142, 144	delphinus Sdbgr., Prolobites	157
accutum Sdbgr.	146	Denckmanni Holzapfel = Parodiceras circum-	
altisellatum Wdkd.	145	flexiferum Sdbgr.	116, 170
amblylobum Sdbgr.	146	Denckmanni Wdkd., Beloceras	130
angustilobatum Wdkd.	144	Denckmanni Wdkd., Woeklumeria	157, 172
circumflexum Sdbgr.	146	diadema de Koninck, Homoceras	158
curvispina Sdbgr.	146	Dimeroceras Hyatt em. Wdkd.	93, 150
enkenbergense Wdkd.	144	Beneckei Wdkd.	151
globosum Mstr.	146	bredelarensense Wdkd.	150
lagowiense Gürich	146	burgense Wdkd.	151
nehdense Kayser	146	Gümbeli Wdkd.	151
oxyacantha Sdbgr.	146	lentiforme Sdbgr.	151
planilobum Sdbgr.	146	mamilliferum Sdbgr.	151
Pompeckji Wdkd.	146	padbergense Wdkd.	151
praelagowiense Sobolew.	146	discoidale Wdkd., Sporadoceras	149
subpartitum Mstr.	144	discoides Waldschmidt, Agoniatites	112
umbilicatum Sdbgr.	146	dorsata Wdkd., Pseudoclymenia	138
Verneuili Münstr.	146	eifliense Stein., Tornoceras	137
Keyserl., Tornoceras	136	ellipticus Wdkd., Prolobites	157
circumflexiferum Sdbgr., Parodiceras	116	enkebergense Wdkd., Cheiloceras	144
circumflexum Sdbgr., Cheiloceras	146	Epitornoceras Frech, mithracoides Frech.	117
Clarkei Holzapfel, Parodiceras	116	escotti Frech, Tornoceras	136
Clarkei Wdkd., Sporadoceras	149	Eumorphoceras Girty	139
Clarkeoceras Wdkd.	107	bisculatum Girty	139
elavilobus Sdbgr., Pharciceras	127	euryomphala Holzapfel, Agoniatites costula-	
complanatus Wdkd., Agoniatites	112, 165	tus var.	113
compressum Hyatt, Gastrioceras	159	evexus v. Buch, Agoniatites	110
constrictum Frech, Tornoceras	136	excavatum Phill., Maeneceras ⁴	115
contiguum Mstr., Sporadoceras	149	excelsum Meek, Gastrioceras	159

	Seite		Seite
expansus Vanuxem, Agoniatites	110	Girtyoceras Wdkd.	140
expectatus Wdkd., Crickites	131	meslerianum Girty	140
Federowi Karpinsky, Girtyites	160	pulchellum Foord	140
fidelis Barrande, Agoniatites	112	reticulatum Phill.	140
Flenderi Wdkd., Pharciceras	127, 169	globulosum Meek u. Worthen	159
Foordites Wdkd.	98, 107, 143	globosum Mstr., Cheiloceras	146
annulatus Maurer	144	Glyphioceras Crick u. Foord exp. = Girtyo-	
occultus Barrande	114	ceras	140
platypleura Frech	114	Gümbeli Wdkd., Dimeroceras	151
forcipiferum Sdbgr., Gephyroceras	122	Gürichi Frech, Brancoceras	147
Frechi Wdkd., Postprolobites	157	Haugi Frech, Tornoceras	135
Frechi Wdkd., Tornoceras	136	Hoeninghausi v. Buch, Koenenites	126
fulguralis Whidborne, Agoniatites	112, 165	Holzapfeli Wdkd., Agoniatites	113
galeatum Wdkd., Manticoceras	126	Holzapfeli Wdkd., Crickites	131
galeatum Wdkd., Pharciceras	128, 168	Holzapfeli Frech, Tornoceras	135
Gastrioceras Hyatt	158	Homoceras Hyatt, diadema de Kon.	158
branneri P. Smith	160	hyatti Smith, Schistoceras	161
carbonarium v. Buch	159	illinoense Miller u. Gurley, Gastrioceras	160
compressum Hyatt	159	inconstans Phill. = Agoniatites sp. indet	113, 164
excelsum Meek	159	inflexum Wdkd., Sporadoceras	149
globulosum Meek u. Worthen	159	intermedium Phill., Maeneceras	115
illinoense Miller u. Gurley	160	intermedium Sdbgr., Manticoceras	124
Kahrsi Wdkd.	160	intermedius Wdkd., Postprolobites	157
Kingi Hall u. Whitfield	160	intumescens Beyrich, Manticoceras	124, 126
Langenbrahmi Wdkd.	160	inversum Wdkd., Manticoceras	126
Listeri Martin	159	inversum Wdkd., Parodiceras	116, 165
subcavum Miller u. Gurley	159	iowense Meek, Paralegoceras	161
Welleri P. Smith	159	irideum Frech, Pincatis	116
Gastrioceras Karp. = Girtyites	160	Jossae Karpinsky, Girtyites	160
Gephyroceras Hyatt	121, 166	Jugleri Roemer, Pinacites	116
aequabile Sdbgr.	121, 123	Kahrsi Wdkd., Gastrioceras	160
Barroisi Wdkd.	122, 167	Karpinskyi Holzapfel = Anarcestes Rouvillei	
forcipiferum Sdbgr.	122	v. Koenen	109
gerolsteinense Stein.	123	Kayseri Wdkd., Agoniatites	110, 167
Kayseri Wdkd.	123, 167	Kayseri Holzapfel, Beloceras	130
Pernai Wdkd.	122, 166	Kayser. Wdkd., Gephyroceras	123
planorbe Sdbgr.	122	Kayseri Wdkd., Pharciceras	129, 169
Sandbergeri Wdkd.	123	Kingi Hall u. Whitfield, Gastrioceras	160
gerolsteinense Stein., Gephyroceras	123	Kochi Wdkd., Pseudoclymenia	138
Girtyites Wdkd.	160	Koeneni Holzapfel, Manticoceras	126
Federowi Karpinsky	160	Koenenites Wdkd.	126
Jossae Karpinsky	160	lamellosus Sdbgr.	126
Suessi Karpinsky	160	sublamellosus Sdbgr.	126

	Seite		Seite
lagowiense Gürich, Cheiloceras	146	Münsteri v. Buch, Sporadoceras	149
lamellosus Sdbgr., Koenenites	126	neglectus Barrande, Anarcestes	109
Langenbrahmi Wdkd., Gastrioceras	160	nehdense Kayseri, Cheiloceras	146
lateseptatum Frech, Pharciceras	129	newsomi Smith, Paralegoceras	161
lateseptatus Beyr., Anarcestes	106, 108	nodulosum Wdkd., Manticoceras	124
latisellatum Born = Dimeroceras Gumbeli Wdkd.	151	Nomismoceras Hyatt	140
lentiforme Sdbgr., Dimeroceras	151	spirorbe Phill.	140
Listeri Martin, Gastrioceras	159	nuciformis Whidborne, Sobolewia	156
Loeschmanni Frech, Tornoceras	137	obliqua Whidb., Agoniatites oxynotus var.	112, 165
lunulicosta Sdbgr., Pharciceras	127	occultus Barrande, Foordites	114
lynx J. M. Clarke, Probeloceras	131	oxyacantha Sdbgr., Cheiloceras	146
Maeneceras Hyatt	98, 107, 114	oxynotus Wedekind, Agoniatites	112
Decheni Beyrich	114	padbergense Wdkd., Dimeroceras	151
excavatum Phill.	115	paradoxa Wdkd., Woeklumeria	158, 172
intermedium Phill.	115	Paralegoceras Hyatt	160
tenue Holzapfel	115	baylorense Whit.	161
terebratum Sdbgr.	114	iowense Meek	161
mamiliferum Sdbgr., Dimeroceras	151	newsomi Smith	161
Manticoceras Hyatt	123	Tschernyschewy Karp.	161
adorfense Wdkd	126	Paraphyllites Hyatt = Agoniatites	110
affine Steininger	126	Parodiceras Hyatt = Cheiloceras Hyatt, Torno-	
bickense Wdkd.	124	ceras Freh	135, 144
bullatum Wdkd.	126	Parodiceras Wdkd.	107, 115, 165
calculiforme Beyr.	123	Beushauseni Wdkd.	116, 165
carinatum Sdbgr.	125	brilonense Kayser	116
cordatum Sdbgr.	125	circumflexiferum Sdbgr.	116
crassum Wdkd.	125	Clarkei Holzapfel	116
Drevermanni Wdkd.	125	Denckmanni Holzapfel	116
galeatum Wdkd.	126	inversum Wdkd.	116, 165
intermedium Sdbgr.	124	psittacinum Whidborne	116
intumescens Bey.	123, 126	paucistriatum Arch. u. Vern., Tornoceras	137
inversum Wdkd.	125	Pernai Wdkd., Gephyroceras	122
Koeneni Holzapfel	126	Pharciceras Hyatt	127
nodulosum Wdkd.	124	Becheri v. Buch	127
retorsum v. Buch	126	clavilobus Sdbgr.	127
Schellwieni Wdkd.	124	Flenderi Wdkd.	127, 169
tuberculatum Holzapfel	124	galeatum Wdkd.	128, 168
meslerianum Girty, Girtyoceras	140	Kayseri Wdkd.	129, 169
mirus Wdkd., Prolobites	157	lateseptatum Frech	129
mithracoides Frech, Epitornoceras	117	lunulicosta Sdbgr.	127
multilobatum Beyr., Beloceras	130	tridens Sdbgr.	129
multivariata Wdkd., Cheiloceras subpartitum		Phenacoceras Frech	131
var.	144	Phillipsi Wdkd., Agoniatites fulguralis var.	112, 165

	Seite		Seite
Pinacites Mojs.	107, 116	rotatorius de Koninck, (Brancoceras) Aganides	147
irideum Frech	116	rotella Holzapfel, Sobolewia	156
Jugleri Roemer	116	rotundum Wdkd., Sporadoceras	149
planidorsata Mstr., Pseudoclymenia	138	Rouvillei v. Koenen, Anarcestes	109, 164
planilobum Sdbgr., Cheiloceras	146	Salfeldi Wdkd., Brancoceras	147
planorbe Sdbgr., Gephyroceras	122	Sandbergeri Gumbel, Pseudoclymenia	137, 138
platypleura Frech, Foordites	114	Sandbergeri Wdkd., Gephyroceras	123
plebejus Barrande = Anarcestes lateseptatus var. plebeja Barr.	108	Sandbergeroceras Hyatt = Triaenoceras	119, 129
Polonoceras Dybz. = Tornoceras Frech	137	Schellwieni Wdkd., Manticoceras	124
Pompeckji Wdkd., Cheiloceras	146	Schistoceras Hyatt	161
Pompeckji Wdkd., Sporadoceras	149	hyatti Smith	161
Pompeckji Wdkd., Tornoceras	137	Sedgwicki Wdkd., Sporadoceras	149
posthuma Wdkd., Sporadoceras contiguum. var	171	simplex v. Buch, Tornoceras	135
Postprolobites Wdkd.	157	simplex Holzapfel vgl. Parodiceras Beushauseni u. inversum Wdkd.	116
Frechi Wdkd.	157	simulans Barrande, Anarcestes	108
intermedium Wdkd.	157	Sobolewia Wdkd.	155, 161
Yakowlewi Wdkd.	157	cancellata Arch. u. Vern.	155
Posttornoceras Wdkd.	139	nuciformis Whidb.	156
Balvei Wdkd.	139	rotella Holzapfel	156
praecursor Frech, Brancoceras	147	sphaericum Born = Dimeroceras mamilliferum Sdbgr.	151
Praeglyphioceras Wdkd.	163	spirale Wdkd., Sporadoceras	149, 171
praelagowiense Sobolew, Cheiloceras	146	spirorbe Phillips, Nomismoceras	140
Probeloceras Clarke	131	Sporadoceras Hyatt	147, 171
lynx J. M. Clarke	131	angustisellatum Wdkd.	149
Prolecanites exp. Frech = Pharciceras	119	biferum Phill	149
Prolobites Wdkd.	156	Clarkei Wdkd.	149
delphinus Sdbgr.	156, 157	contiguum Mstr.	149
ellipticus Wdkd.	157	discoidale Wdkd.	149
mirus Wdkd.	157	inflexum Wdkd.	149
prumiense Stein. = Manticoceras Koeneni Holzapfel	126	Münsteri v. Buch	149
Pseudoarietites Frech	131	Pompeckji Wdkd.	149
Pseudoclymenia Frech	137	rotundum Wdkd.	149
dorsata Wdkd.	138	Sedgwicki Wdkd.	149
Kochi Wdkd.	138	spirale Wdkd.	149
planidorsata Mstr.	138	varicatum Wdkd.	149
Sandbergeri Gumber	137, 138	Staffites Wdkd.	142, 144
Weissi Wdkd.	138	Stillei Wdkd., Brancoceras	147, 170
pittacinum Whidborne, Parodiceras	116	strangulatum Keyserl., Tornoceras	135
pulchellum Foord, Girtyoceras	140	Stuckenbergi Holzapfel, Timanites	127
reticulatum Phill., Girtyoceras	140	subcavum Miller u. Gurley, Gastrioceras	159
retrorsum v. Buch, Manticoceras	126	sublamellosus Sdbgr., Koenenites	126

	Seite		Seite
subnautilus Beyrich, Anarcestes	109	strangulatum Keys.	135
subpartitum Mstr., Cheiloceras	144	subundulatum Frech	137
subumbonale Wedekind, Anarcestes (Werneroceras)	108	undulatum Frech	136
subundulatum Frech, Tornoceras	137	Verae Frech	135
Suessi Karpinsky, Girtyites	160	Torleyoceras Wdkd.	142, 144
sulcatum Mstr., Brancoceras	147	Trienoceras Hyatt	129
tabuloides Barrande, Agoniatites	112	costatum Arch. u. Vern.	129
tenue Holzapfel, Maeneceras	115	tridens Sdbgr., Pharciceras	129
terebratum Sdbgr., Maeneceras	114	trivariata Wdkd., Cheiloceras subpartitum var.	144
Timanites, Mojs.	127	Tschernyschwi Karpinsky, Paralegoceras	161
acutus Keys.	127	tuberculatum Holzapfel, Manticoceras	124
Stuckenbergi Holzapfel	127	umbilicatum Sdbgr., Cheiloceras	146
Tornoceras Holzapfel exp. = Parodiceras	144	umbonale Wedekind, Anarcestes	108
Tornoceras Hyatt	135	undulatum Sdbgr., Tornoceras	136
acutum Frech	136	Vanuxemi Hall = expansus Vanux.	110
auris Quenstedt	137	varicata Wdkd., Tornoceras Frechi var.	136
ausavense Frech	136	varicatum Wdkd., Sporadoceras	149
Bertrandi Frech	135	verna-rhenanus Kayser	114
bilobatum Wdkd.	136	Verneuili Münster, Cheiloceras	146
einctum Keyserl.	136	vittatus Kayser = Anarcestes vittiger Sandberger	109
constrictum Frech	136	vittiger Sandberger, Anarcestes	109
eifliense Stein.	137	Weissi Wdkd., Pseudoclymenia	138
escotti Frech	136	Welleri P. Smith, Gastrioceras	159
Frechi Wdkd.	136	Wenkenbachi Kayser, Anarcestes	108
Haugi Frech	135	Werneroceras Wdkd.	107
Holzapfeli Frech	135	Wocklumeria Wdkd.	93, 157, 172
Loeschmanni Frech	137	Denckmanni Wdkd.	157, 172
paucistriatum Arch. u. Vern.	137	paradoxa Wdkd.	157, 172
Pompeckji Wdkd.	137	— var. applanata Wdkd.	173
simplex v. Buch	135	Yakowlewi Wdkd., Postprolobites	157

Tafel XIV.

R. Wedekind: Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten).

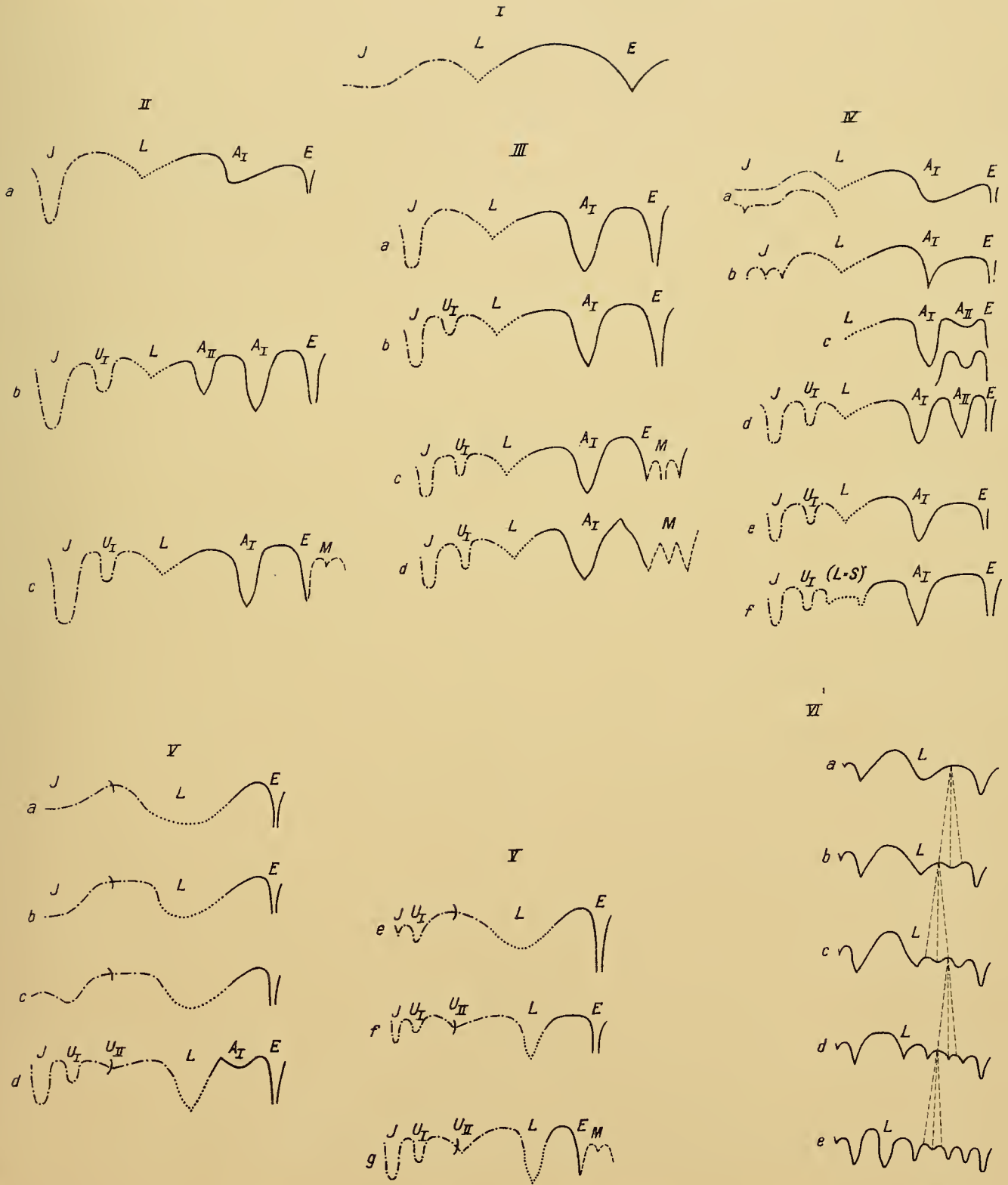
Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

Die Gestaltung der Lobenlinien bei den Palaeoammonoidea.

- I Umbonaler Lobentypus (Seite 98).
- II a *Tornoceras* FRECH (Seite 99).
- b *Posttornoceras* WDKD. (Seite 99).
- c *Girtyoceras* WDKD. (Seite 99).
- III a *Branccoceras* HYATT ohne innere Seitenloben (Seite 99).
- b *Branccoceras* HYATT mit inneren Seitenloben (Seite 99).
- c *Praeglyphioceras* WDKD. (Seite 99).
- d *Glyphioceras* HYATT (Seite 99).
- IV a, b *Cheiloceras* FRECH (Seite 99).
- c, d *Sporadoceras* HYATT (Seite 99).
- e *Cheiloceras* FRECH resp. *Branccoceras* HYATT (Seite 99).
- f *Dimeroceras* HYATT (Seite 99).
- V a *Anarcestes* MOJS. (Seite 98).
- b *Foordites* WDKD. (Seite 98).
- c *Parodiccras* WDKD. (Seite 115).
- d *Maeneceras* HYATT (Seite 98).
- e *Prolobites* KARPINSKY (Seite 98).
- f *Postprolobites* WDKD. (Seite 98).
- g *Gastrioceras* HYATT (Seite 98).
- VI a *Gephyroceras* HYATT (Seite 99).
- b *Manticoceras* HYATT (Seite 99).
- c *Koenenites* WDKD. (Seite 99).
- d *Timanites* HYATT (Seite 99).
- e *Pharciceras* HYATT (Seite 99).

Der primäre Laterallobus und die aus demselben hervorgegangenen Lobenelemente sind durch punktierte, Innenlobus und Innensattel durch strichpunktierte, der Außensattel durch ausgezogene Linien dargestellt.



Reisacher.

R. Wedekind: Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten)

Tafel XV.

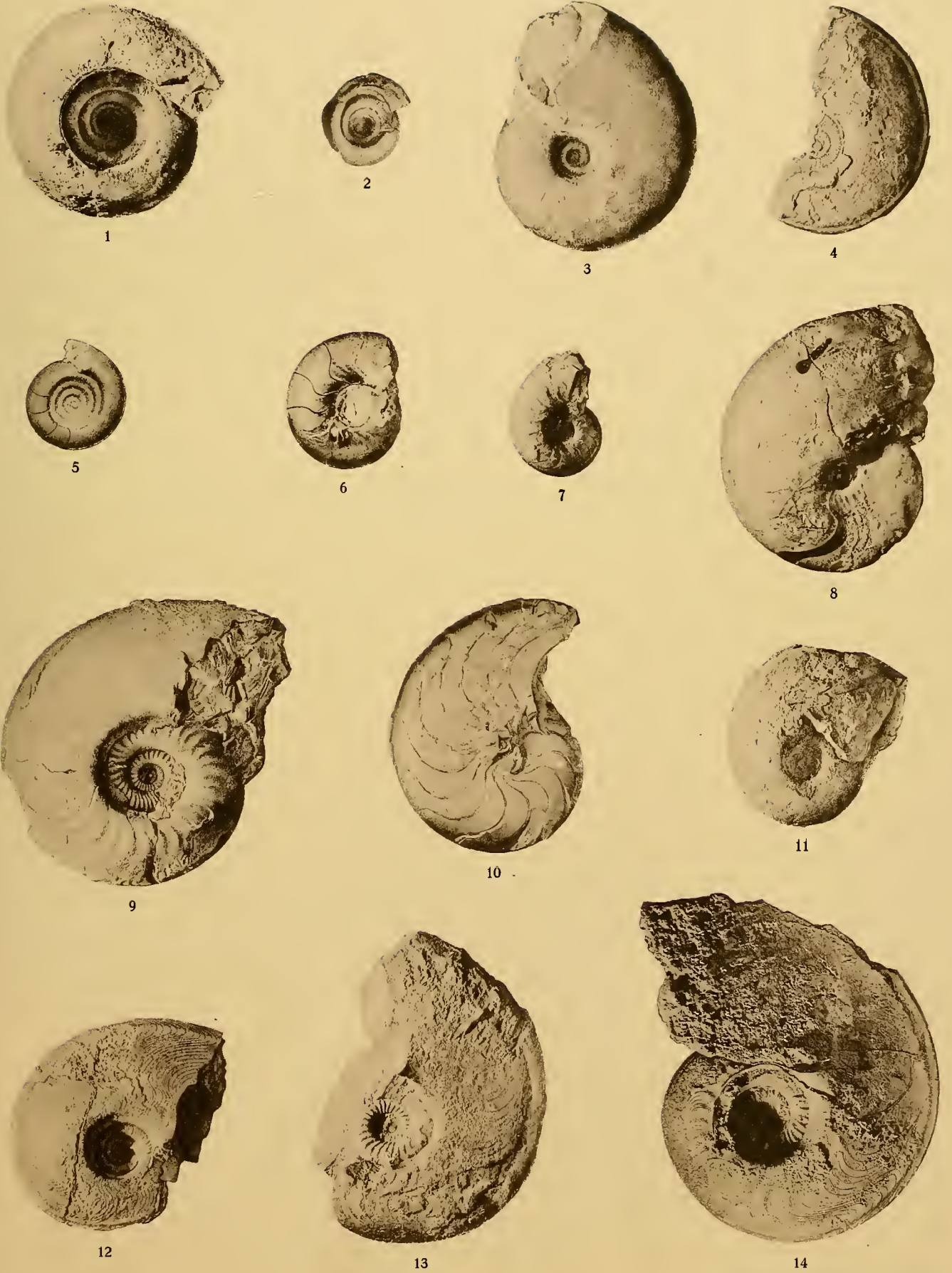
R. Wedekind: Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten).

Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

Genus: *Anarcestes* MOJS. und *Agoniatites* MEEK.

- Fig. 1 *Anarcestes lateseptatus* BEYRICH. Hasselfelde. Zone des *Anarcestes lateseptatus* BEYRICH. Querschnitt siehe Textfigur 20 a₁. Man vergleiche zur Unterscheidung des Genus *Anarcestes* von *Agoniatites* diese Abbildung mit Abbildung 10 und beachte das ganz verschiedene Höhenwachstum.
- „ 2 *Anarcestes Rouvillei* v. KOENEN. Schiefer zwischen den Quarziten von Hüttenrode. Zone des *Anarcestes Rouvillei* und des *Parodiceras inversum*. Jugendexemplar. Ein größeres Exemplar bildet HOLZAPFEL 1895 Tafel III, Fig. 15—20, unter dem Namen A. KARPINSKY ab. An der Ense im Kellerwalde besonders häufig. Querschnitt vgl. Textfigur 20 c.
- „ 3 *Anarcestes villiger* SANDBERGER. Grube Langscheid. Anarcestesstufe. Genaues Lager unbekannt. Original im Museum zu Marburg. Querschnitt siehe Textfigur 20 d.
- „ 4 *Agoniatites oxynotus* var. *obliqua* WHIDBORNE. Martenberg. Obere Maenecerasschichten: Zone des *Parodiceras brilonense* und der *Sobolewia nuciformis* WHIDBORNE usw. Querschnitt vgl. Textfigur 21 d.
- „ 5 *Anarcestes umbonale* WDKD. Gees. Obere Anarcestesstufe. Lobenlinie vgl. Textfigur 3. Sammlung des Hauptlehrer DOHM, Gerolstein.
- „ 6 *Anarcestes (Werneroceras) subumbonale* WDKD. Wissenbach. Anarcestesstufe. Vgl. Textfigur 3.
- „ 7 *Agoniatites* sp. Blauer Bruch bei Wildungen. Genaueres Lager nicht bekannt.
- „ 8 *Agoniatites fidelis* BARRANDE. Hlubozepy in Böhmen. Horizont? Pseudomagnosellare Lobenlinie!
- „ 9 *Agoniatites costulatus* HOLZAPFEL. Martenberg. Obere Maenecerassstufe: Zone des *Parodiceras brilonense*, der *Sobolewia nuciformis* usw.
- „ 10 *Agoniatites Kayseri* WDKD. Wissenbach. Anarcestesstufe. Querschnitt siehe Textfigur 21 c.
- „ 11 *Agoniatites evexus* (v. BUCH). Hasselfelde. Untere Anarcestesstufe. Querschnitt vgl. Textfig. 21 b.
- „ 12 *Agoniatites fulguralis* WHIDBORNE. Martenberg. Obere Maenecerassstufe: Zone des *Parodiceras brilonense*, der *Sobolewia nuciformis* usw. Querschnitt siehe Textfigur. 21 g.
- „ 13 und 14 *Agoniatites Holzapfeli* WDKD. Martenberg. Obere Maenecerassstufe: Zone des *Parodiceras brilonense*, der *Sobolewia nuciformis* usw. Querschnitt siehe Textfigur 21 i.



Carl Ebner, Kunstst., Stuttgart.

Tafel XVI.

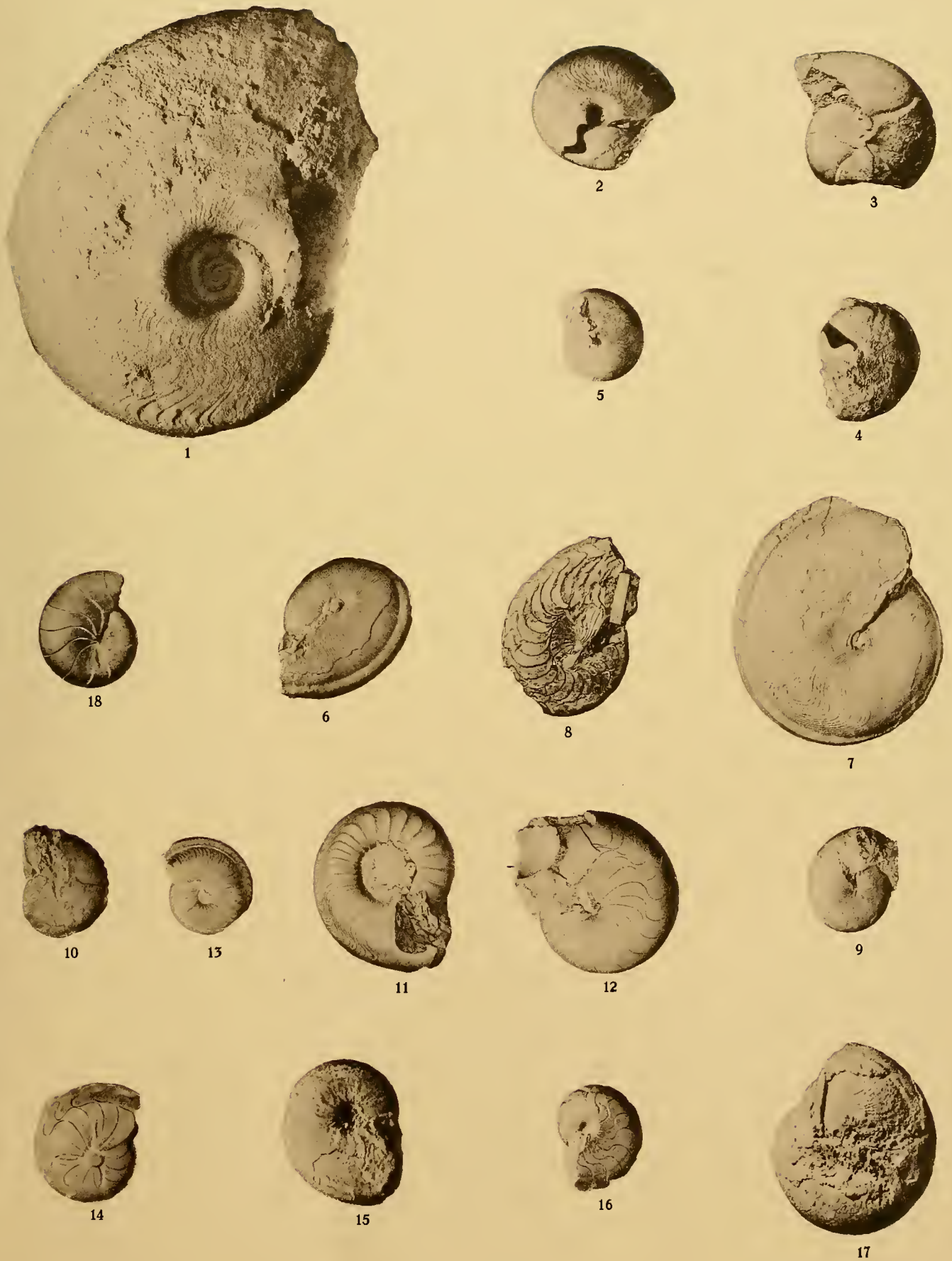
R. Wedekind: Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten).

Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

Genus: *Agoniatites* MEEK, *Parodicerias* WDKD., *Maeneceras* HYATT, *Tornoceras* HYATT (FRECH).

- Fig. 1 *Agoniatites fulgurialis* var. *Phillipsi* WDKD. Martenberg. Obere Maenecerasstufe: Zone des *Parodicerias brilonense*, der *Sobolewia nuciformis* usw.
- „ 2 *Parodicerias Clarkei* HOLZAPFEL. Obere Maenecerasstufe: Zone des *Parodicerias brilonense*, der *Sobolewia nuciformis* usw. Original HOLZAPFELS! Neu präpariert.
- „ 3 u. 4 *Parodicerias brilonensis* KAYSER. Martenberg. Obere Maenecerasstufe: Zone des *Parodicerias brilonense*, der *Sobolewia nuciformis* usw.
- „ 5 *Parodicerias inversum* WDKD. Ense bei Wildungen. Odershäuser Kalk: Untere Maenecerasstufe.
- „ 6 *Maeneceras Decheni* KAYSER. Grube Karoline (Dillmulde). Obere Maenecerasstufe? Original im Museum zu Marburg.
- „ 7 *Maeneceras terebratum* SANDBERGER. Martenberg. Obere Maenecerasstufe: Zone des *Parodicerias brilonense*, der *Sobolewia nuciformis* usw.
- „ 8 *Pinacites irideum* FRECH. Wissenbach. Obere Anarcestesstufe.
- „ 9 *Tornoceras Frechi* WDKD. Martenberg. Manticocerasstufe. Zone I γ .
- „ 10 *Tornoceras Frechi* var. *varicata* WDKD. Martenberg. Manticocerasstufe: Zone I γ .
- „ 11 *Tornoceras paucistriatum* ARCH u. VERN. Bicken. Manticocerasstufe: Zone I γ .
- „ 12 *Tornoceras simplex* v. BUCH. Timan. Manticocerasstufe.
- „ 13 *Tornoceras auris* QUENSTEDT. Büdesheim. Manticocerasstufe: Zone I γ .
- „ 14 *Tornoceras Loeschmanni* FRECH. Nehden (Hassel). Cheilocerasstufe: Zone II α .
- „ 15 *Tornoceras undulatum* SANDBGR. Büdesheim. Manticocerasstufe.
- „ 16 *Tornoceras subundulatum* FRECH. Cabrières. Oberdevonstufe II.
- „ 17 *Tornoceras cinctum* KEYSYRLING. Martenberg. Oberdevonstufe I. Original HOLZAPFELS zu Tafel 6, Fig. 12. (Die kleineren Büdesheimer Exemplare ohne Externfurchen!)
- „ 18 *Tornoceras* sp. Gees in der Eifel. Obere Anarcestesstufe. Ältester echter *Tornoceras* mit breitem flachen Innenlobus. Der Querschnitt gleicht dem von *Tornoceras simplex*. Museum Bonn.



Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgart.

Tafel XVII.

R. Wedekind: Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten).

Tafel-Erklärung.

Tafel XVII.

Genus: *Pseudoclymenia* FRECH und *Positornoceras* WDKD.

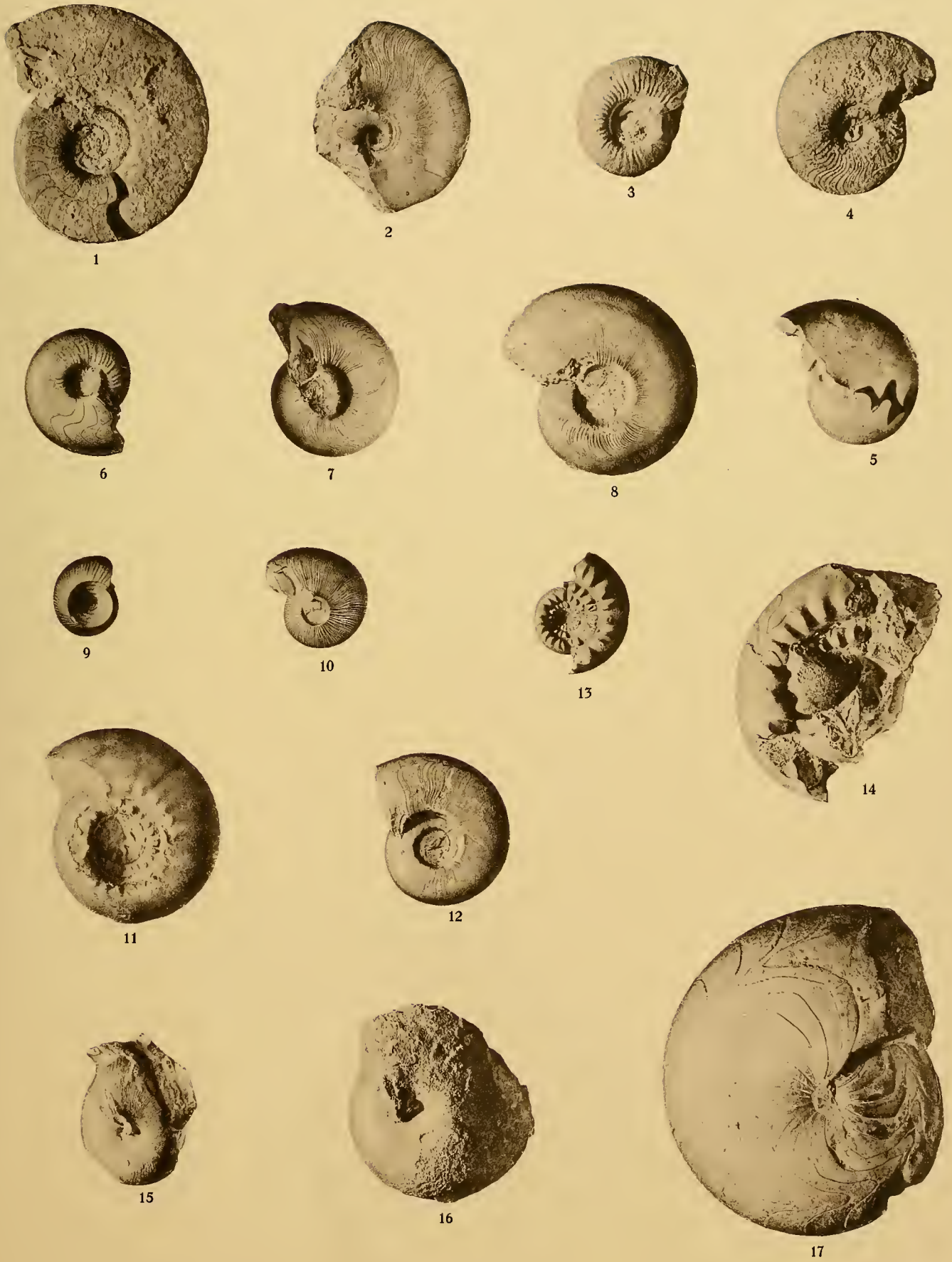
- Fig. 1 *Pseudoclymenia planidorsata* MSTR. var. *euryomphala* WDKD. Enkeberg. Obere Cheilocerasschichten. Querschnitt siehe Textfigur 43 a.
,, 2 *Pseudoclymenia Weissi*. WDKD. Enkeberg. Untere Prolobitesstufe (Oberdevon III α). Querschnitt siehe Textfigur 43 e.
,, 3 *Pseudoclymenia Sandbergi* GÜEMBEL. Enkeberg. Untere Prolobitesstufe (Oberdevon III α). Querschnitt siehe Textfigur 43 b.
,, 4 *Pseudoclymenia planidorsata* (Typus) MSTR. Enkeberg. Obere Cheilocerasschichten. Querschnitt siehe Textfigur 43 f.
,, 5 *Positornoceras Balvei* WDKD. Beul bei Balve in Westfalen. Oberdevon IV β .

Genus: *Girtyoceras* GIRTY.

- ,, 6, 7 u. 8 *Girtyoceras pulchellum* FOORD. Fröndenberg. Mittleres Karbon. Querschnitt und Lobenlinie siehe Textfigur 44 a.

Genus: *Homoceras* HYATT, *Gastrioceras* H. und *Girtyites* W.

- ,, 9, 10 *Homoceras diadema* DE KON. Chokier. Karbon: Grenzzone des unteren und mittleren Karbon. Querschnitt siehe Textfigur 52.
,, 11 *Gastrioceras carbonarium* v. BUCH. Zeche Langenbrahm bei Essen. Unteres Oberkarbon. Querschnitt und Lobenlinie siehe Textfigur 53 b.
,, 12 *Gastrioceras Langenbrahmi* WDKD. Zeche Langenbrahm bei Essen. Unteres Oberkarbon. Querschnitt siehe Textfigur 53 c.
,, 13, 14 *Girtyites Jossae*. M. V. K. Fluß Koswa. Chaldinskaja Berg. Unteres Perm: Artinskstufe
,, 15, 16 *Brancoceras Denckmanni* WDKD. Balve. Oberdevon VI.
,, 17 *Aganides rotatorium* DE KON. Rockford, Indiana. Untere Glyphiocerasstufe (Unterkarbon).



Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgart.

Tafel XVIII.

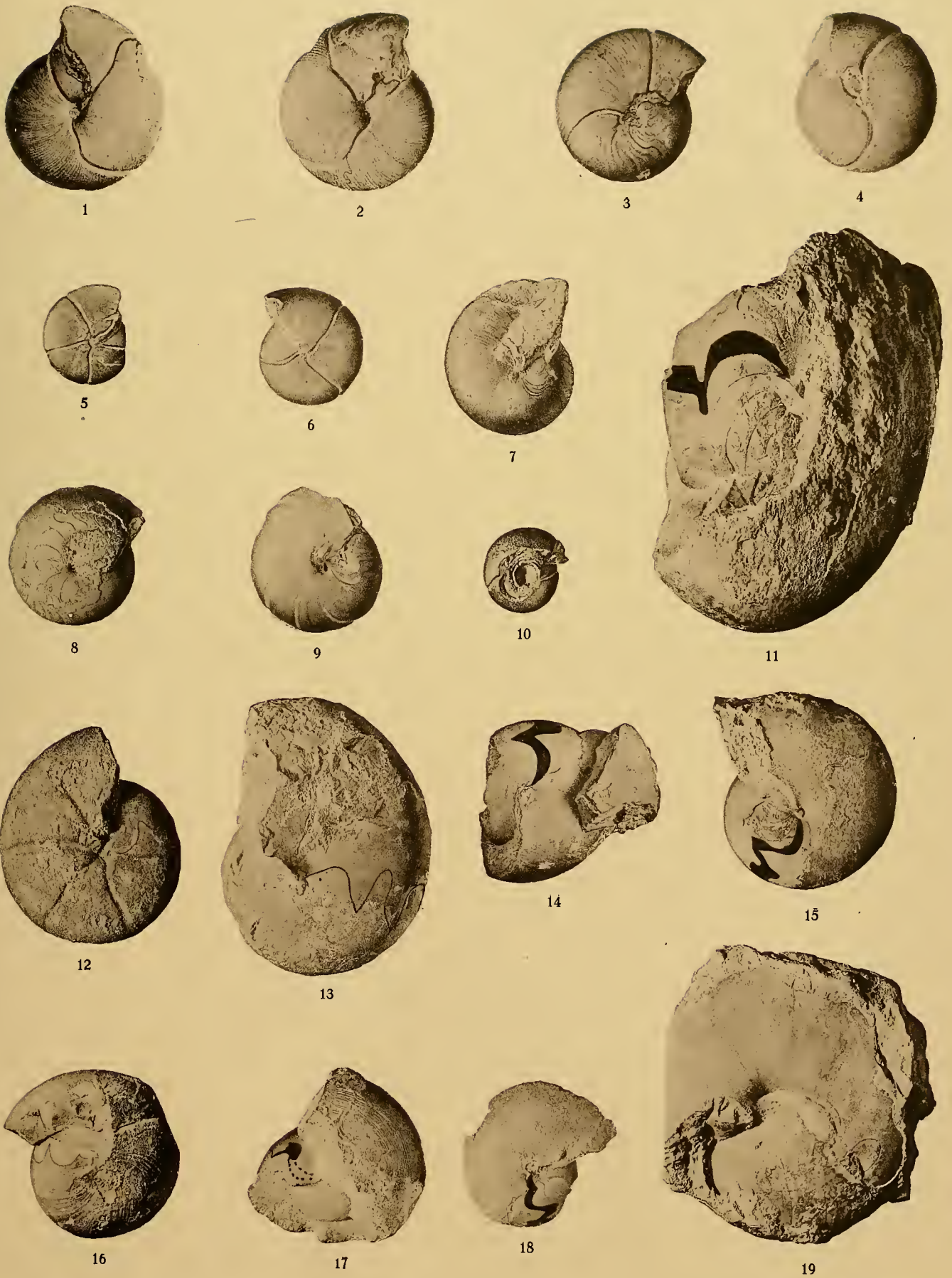
R. Wedekind: Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten).

Tafel-Erklärung.

Tafel XVIII.

Genus: *Cheiloceras* HYATT, *Brancoceras* HYATT, *Dimeroceras* HYATT, *Sporadoceras* HYATT.

- Fig. 1—6 *Cheiloceras subpartitum* MSTR. Nehden. Untere Cheilocerasschichten. Verlauf der Anwachsstreifen (Fig. 3). Außerdem sind die verschiedenen Arten der Einschnürungen dargestellt. Wie wenig charakteristisch für die Artauffassung der Verlauf der Einschnürungen ist, zeigt Fig. 1 und 2, die die linke und rechte Seite desselben Exemplares darstellt. Die obere (jüngste) Einschnürung ist auf der einen Seite vor-, auf der anderen Seite zurückgebogen. Querschnitt siehe Textfigur 46.
- „ 7 *Cheiloceras acutum* FRECH. Nehden. Untere Cheilocerasstufe: Zone II α .
- „ 8 *Cheiloceras amblylobum* SANDBERGER. Nehden. Untere Cheilocerasschichten: Zone II α .
- „ 9 *Cheiloceras Verneuili* MSTR. Nehden. Untere Cheilocerasschichten: Zone II α .
- „ 10 *Cheiloceras umbilicatum* SDBGR. Nehden. Untere Cheilocerasschichten: Zone II α .
- „ 11 *Cheiloceras sacculum* SDBGR. Warstein. Obere Cheilocerasschichten: Zone II β .
- „ 12 *Sporadoceras discoidale* WDKD. Enkeberg. Prolobitesstufe: Zone III β . Querschnitt.
- „ 13 *Sporadoceras contiguum* var. *posthuma* WDKD. Hoevel bei Balve. Oberdevon II α .
- „ 14 *Brancoceras Stillei* WDKD. Hoevel. Oberdevon V α . Vgl. Textfigur 54.
- „ 15 *Sporadoceras bifurum* PHILL. Enkeberg. Oberdevon II β .
- „ 16 *Dimeroceras* sp. Enkeberg. Oberdevon II β .
- „ 17 *Sporadoceras spirale* WDKD. Hoevel. Oberdevon V α .
- „ 18 *Dimeroceras lentiforme*. SDBGR. Enkeberg. Oberdevon II α .
- „ 19 *Sporadoceras Münsteri* v. BUCH. Beul bei Balve. Oberdevon IV β .



Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgart.

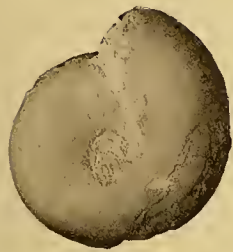
Tafel XIX.

R. Wedekind: Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten).

Tafel-Erklärung.

Tafel XIX.

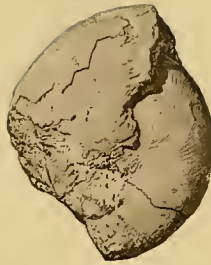
- Genus: *Foordites* WDKD., *Sobolewia* WDKD., *Prolobites* KARP., *Postprolobites* WDKD., *Wocklumeria* WDKD.
- Fig. 1, 2 *Sobolewia cancellata* ARCH. u. VERN. Martenberg. Mitteldevon: Obere Maenecerasstufe. Querschnitt siehe Textfigur 50 b.
- „ 3 *Sobolewia nuciformis* WHIDBORNE. Martenberg. Mitteldevon: Obere Maenecerasstufe. Querschnitt siehe Textfigur 50 c.
- „ 4 *Sobolewia rotella* HOLZAPFEL. Martenberg: Obere Maenecerasstufe. Querschnitt siehe Textfig. 50 a.
- „ 5 *Prolobites delphinus* SANDBGR. Enkeberg. Obere Prolobitesstufe: Zone III β. Querschnitt siehe Textfigur 50 e.
- „ 6 *Prolobites mirabilis* WDKD. Enkeberg. Obere Prolobitesstufe: Zone III β.
- „ 7 *Prolobites ellipticus* WDKD. Enkeberg. Obere Prolobitesstufe: Zone III β.
- „ 8 u. 9 *Prolobites delphinus*. Enkeberg. Obere Prolobitesstufe: Zone III β. Innere Windungen Lobenlinie eines kleinen Exemplares.
- „ 10 u. 11 *Postprolobites Yakowlewi* WDKD. Beul bei Balve. Oberdevon IV β. Querschnitt siehe Textfigur 50 g.
- „ 12 u. 13 *Postprolobites Frechi* WDKD. Beul bei Balve. Oberdevon IV β. Querschnitt siehe Textfigur 50.
- „ 14 *Foordites platypleura* FRECH. Wissenbach. Obere Anarcestesstufe. Querschnitt siehe Textfigur 22 b.
- „ 15 *Wocklumeria paradoxa* var. *applanata* WDKD. Burg bei Balve. Oberdevon VI.
- „ 16, 17 *Wocklumeria paradoxa* WDKD. (Typus). Burg bei Balve. Oberdevon VI β. i.
- „ 18, 19, 20 *Wocklumeria Denckmanni* WDKD. Burg bei Balve. Oberdevon VI. Querschnitt siehe Textfigur 50 i.
- „ 21 *Wocklumeria Denckmanni* WDKD. Burg bei Balve. Oberdevon VI. Innere Windungen mit drei starken $\frac{1}{2}$ Schaleneinbiegungen. Vergrößert.
-



1



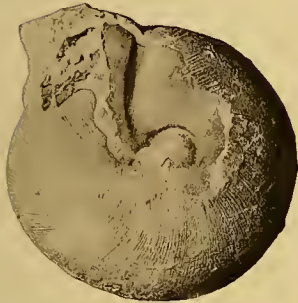
3



2



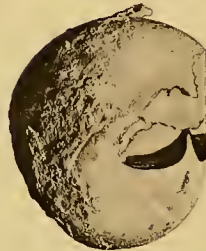
4



5



6



10



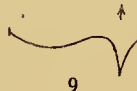
12



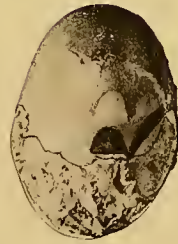
7



8



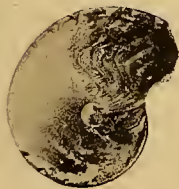
9



11



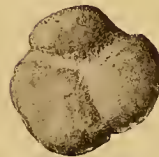
13



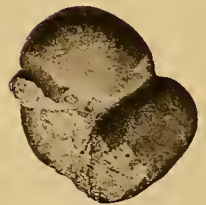
14



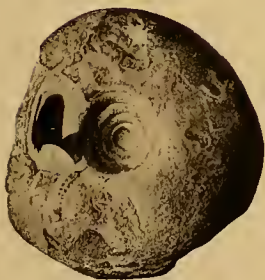
15



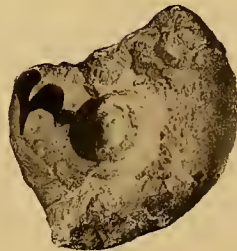
16



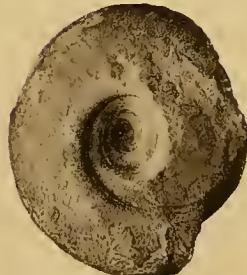
17



18



19



20



21

Tafel XX.

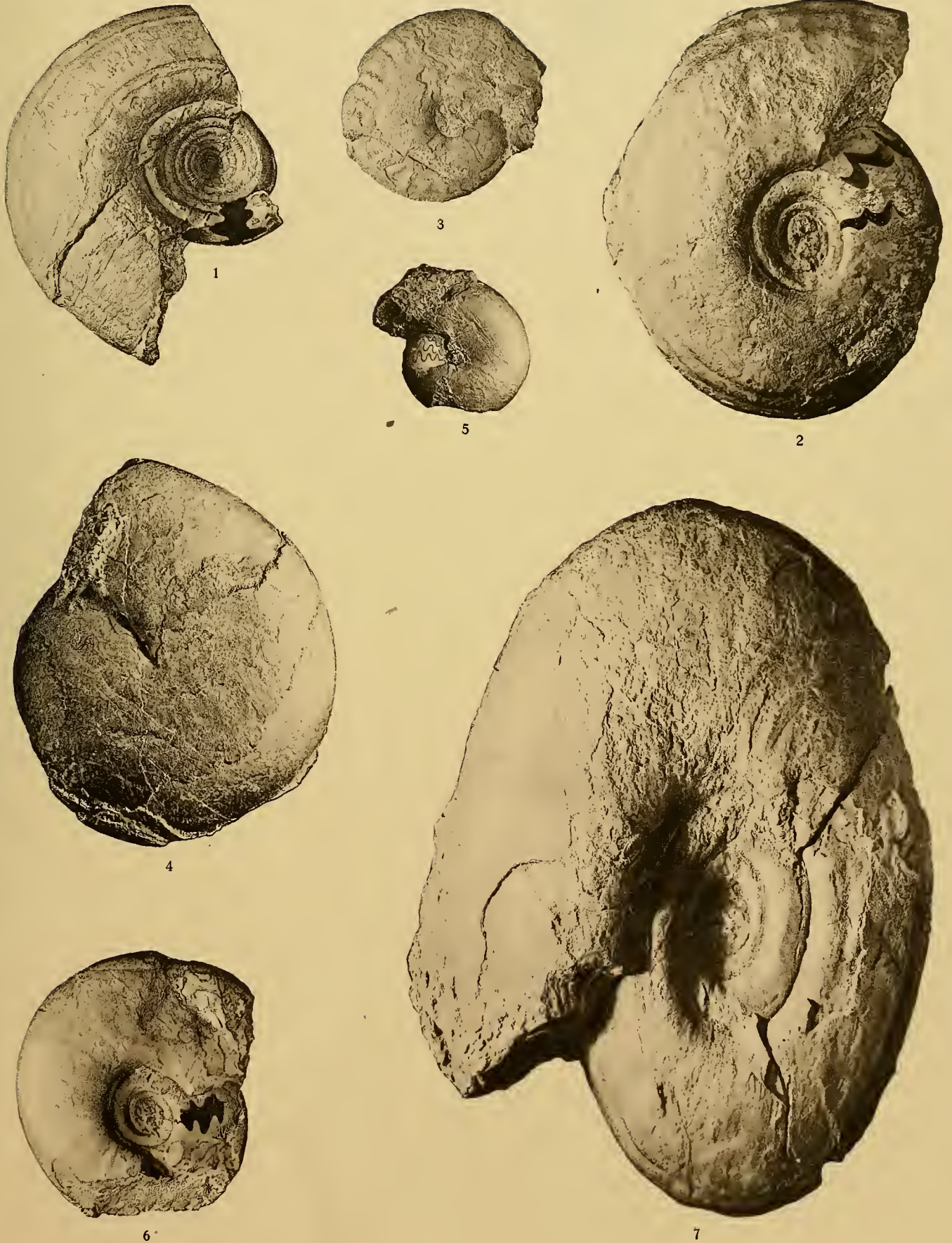
R. Wedekind: Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten).

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

Genus: *Pharciceras* HYATT.

- Fig. 1 *Pharciceras gateatum* WDKD. Grube Prinzkessel. Oberdevon I α . Querschnitt und Lobenlinie siehe Seite 128. Textfigur 37 b. Original im Museum zu Marburg.
- „ 2 *Pharciceras Kayseri* WDKD. Grube Prinzkessel. Oberdevon I α . Querschnitt und Lobenlinie siehe Seite 128, Textfigur 37 c. Original im Museum zu Marburg.
- „ 3 *Pharciceras Flenderi* WDKD. Oberscheld. Oberdevon I α . Querschnitt und Lobenlinie siehe Seite 128, Textfigur 37 e. Original im Museum zu Marburg.
- „ 4 *Pharciceras clavilobum* SDBGR. Tiefgrube Oberscheld. Oberdevon I α . Querschnitt und Lobenlinie siehe Seite 129, Textfigur 37 d. Original im Museum zu Marburg.
- „ 5 *Pharciceras clavilobum* SDBGR. Das Exemplar soll zeigen, daß die Gehäuseform bei kleinen und großen Formen dieselbe ist. Tiefe Grube bei Oberscheld. Querschnitt und Lobenlinie siehe Seite 128, Textfigur 37 d. Original im Museum zu Marburg.
- „ 6 *Pharciceras lunulicosta* SDBGR. Grube Constanze bei Langenaubach. Original im geol. Museum zu Marburg.
- „ 7 *Pharciceras tridens* SDBGR. Großes Exemplar, das zeigen soll, daß die von SANDBERGER bei kleinen und großen Formen beschriebenen Wachstumsverhältnisse anhalten. Grube Constanze bei Langenaubach. Original im Museum zu Göttingen.
-



Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgart.

Tafel XXI.

R. Wedekind: Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten).

Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

Genus: *Gephyroceras* HYATT, *Manticoceras* HYATT und *Beloceras* HYATT.

- Fig. 1, 2 *Gephyroceras Pernai* WDKD. Grube Prinzkessel. Manticocerasstufe: Zone I α . Querschnitt siehe Textfigur 28 e₁. Original im Museum zu Marburg.
- „ 3 *Gephyroceras Pernai* var. *applanata* WDKD. Grube Prinzkessel. Manticocerasstufe: Zone I α . Querschnitt siehe Textfigur 28 b. Original im Museum zu Marburg.
- „ 4 *Gephyroceras Kayseri* WDKD. Grube Königszug. Manticocerasstufe: Zone I α . Querschnitt siehe Textfigur 28 d. Original im Museum zu Marburg.
- „ 5 *Gephyroceras aequabile* SANDBERGER. Grube Blühender Mut. Manticocerasstufe: Zone I α . Querschnitt siehe Textfigur 28 c. Original im Museum zu Marburg.
- „ 6 *Gephyroceras aequabile* SANDBERGER. Langenaubach bei Haiger. Manticocerasstufe: Zone I α . Original im Museum zu Göttingen.
- „ 7 *Gephyroceras Barroisi* WDKD. Grube Prinzkessel. Manticocerasstufe: Zone I α . Querschnitt siehe Textfigur 28 a. Original im Museum zu Marburg.
- „ 8 *Manticoceras Schellwieni* WDKD. Burg bei Bredelar. Obere Manticocerasstufe. Querschnitt siehe Textfigur 32 c.
- „ 9 *Manticoceras carinatum* SANDBERGER. Iberg bei Grund. Manticocerasstufe: Zone I γ . Vgl. Querschnitt. Textfigur 32 b.
- „ 10, 11 Mit Anwachsstreifen erhaltene Manticoceraten.
- „ 12 *Beloceras Kayseri* HOLZAPFEL. Oberscheld. Manticocerasstufe. Original im Museum zu Marburg.
- „ 13 *Beloceras multilobatum* BEYRRICH. Grube Webbel, Martenberg. Manticocerasstufe: Zone I γ . Querschnitt siehe Textfigur. 38.



Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgart.

Tafel XXII.

R. Wedekind: Die Genera der Palaeoammonoidea (Goniatiten).

Tafel-Erklärung.

Tafel XXII.

Genus: *Gephyroceras* HYATT, *Manticoceras* HYATT und *Crickites* WDKD.

- Fig. 1 *Manticoceras inversum* WDKD. Martenberg. Manticocerasstufe: Zone I β .
,, 1 a Vorderansicht, die das galeate Jugendstadium und die später nicht zugespitzte Externseite zeigt. Der Jugendquerschnitt gleicht also einem *Geph. aequabile* aus I α , der Altersquerschnitt einem *Manticoc. cordatum* aus I γ .
,, 2 *Gephyroceras gerolsteinense* STEIN. Iberg bei Grund. Manticocerasstufe I γ . Querschnitt siehe Textfigur 29 c.
,, 3 *Gephyroceras nodulosum* WDKD. Martenberg. Manticocerasstufe: Zone I γ . Querschnitt siehe Textfigur 31 b.
,, 4 u. 5 *Gephyroceras Sandbergcri* WDKD. Martenberg. Manticocerasstufe: Zone I γ . Querschnitt siehe Textfigur 29 a.
,, 6 *Gephyroceras (Manticoceras) bickense* WDKD. Bicken. Manticocerasstufe: Zone I δ . Querschnitt siehe Textfigur 31 b₁.
,, 7 *Gephyroceras tuberculatum* HOLZAPFEL. Martenberg: Manticocerasstufe: Zone I. Querschnitt siehe Textfigur. 31 c.
,, 8 *Manticoceras galeatum* WDKD. Martenberg. Manticocerasstufe: Zone I γ .
,, 8 a in natürlicher Größe, Fig. 8 b etwas vergrößert. Querschnitt siehe Textfigur 31 a₁.
,, 9 *Manticoceras adorfense* WDKD. Martenberg. Manticocerasstufe: Zone I γ . Querschnitt siehe Textfigur 36 c₁.
,, 10 *Manticoceras cordatum* SDBG. em. WDKD. Martenberg. Manticocerasstufe: Zone I γ . Querschnitt siehe Textfigur 33 b₁.
,, 11 *Manticoceras Drevermanni* WDKD. Bicken. Manticocerasstufe: Zone I. Querschnitt siehe Textfigur. 34.
,, 12 *Manticoceras offline* STEIN. Grube Charlottenzug bei Bredelar. Obere Manticocerasstufe. Querschnitt siehe Textfigur 36 b₁.
,, 13 *Manticoceras bullatum* WDKD. Burg bei Bredelar. Obere Manticocerasstufe. Querschnitt siehe Textfigur 36 a₁.
,, 14 *Crickites exspectatum* WDKD. Martenberg. Manticocerasstufe: Zone I γ .



1a



1b



2a



2b



3



8a



4



6



5



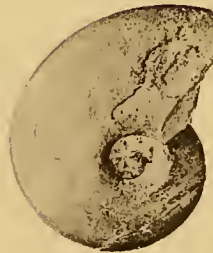
7



9a



9b



10a



10b



8b



14



11a



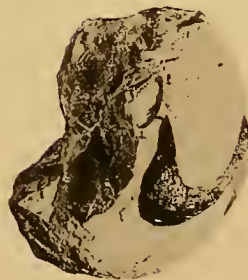
11b



12a



12b



13a



13b

Carl Ebner, Kunstanst., Stuttgart.